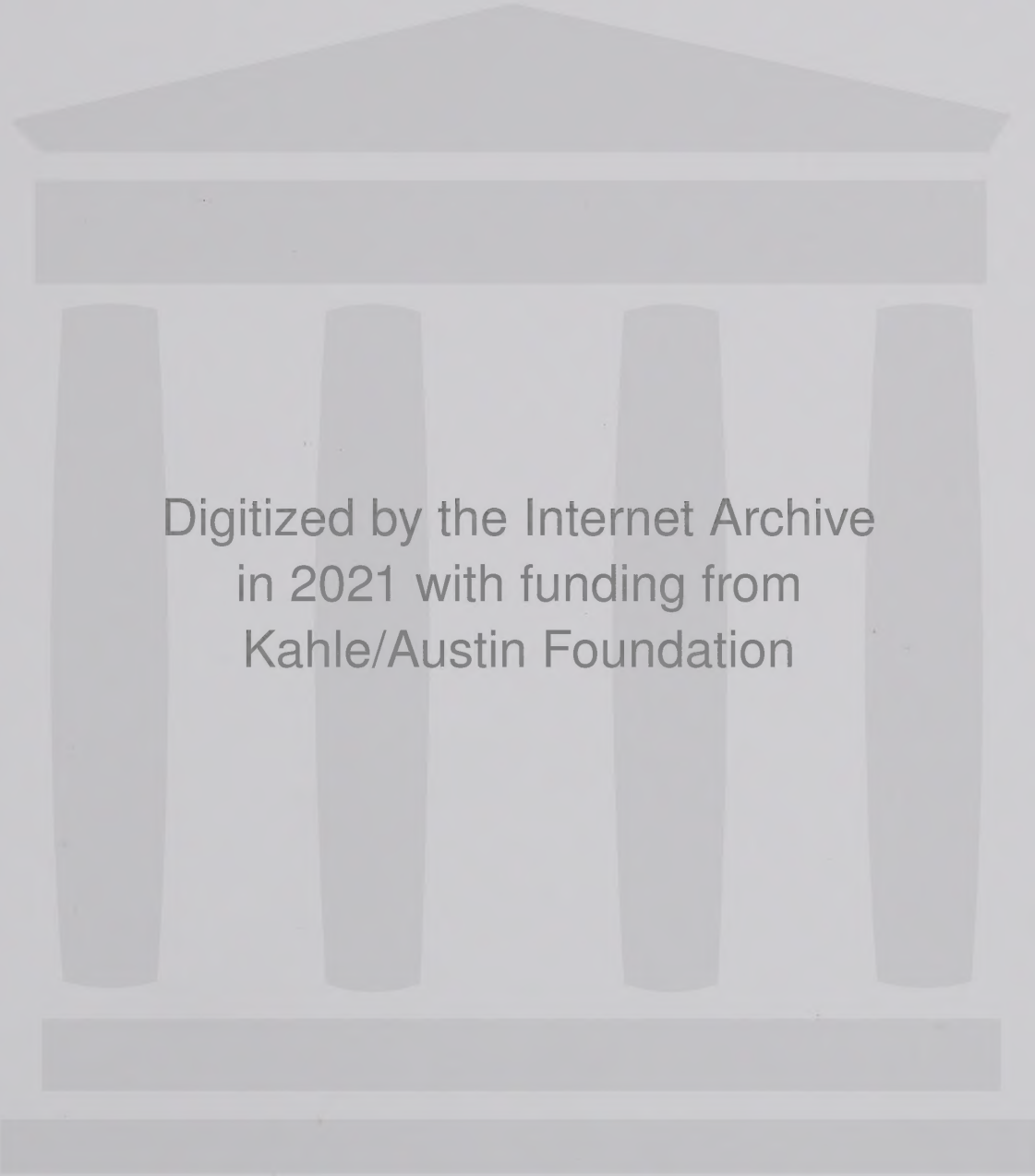




ECOSSISTEMAS

ECOSYSTEMS

ENGE-RIO / EDITORA INDEX



Digitized by the Internet Archive
in 2021 with funding from
Kahle/Austin Foundation



ECOSSISTEMAS BRASILEIROS











© 1988 – EDITORA INDEX

Coordenação: RONALDO GRAÇA COUTO

Projeto Gráfico: REGINA MOREIRA MARTINS E JOSÉ PAULO MONTEIRO SOARES

Versão para o Inglês: LORRAINE CHABRA E SOL BIDERMAN

Revisão da Versão: DOROTHY SUE DUNN DE ARAÚJO

Revisão Tipográfica: NILDON FERREIRA

Fornecedores:

Fotocomposição: Lídio Ferreira

Fotolitos: Polycrom-Editora Gráfica Formato

Este livro foi impresso nas oficinas da Litografia Tucano S/A.

Conselho Editorial:

Antônio Houaiss

Frans Krajcberg

Paulo Avelino de Souza Costa

Sergio Bernardes

Editores Responsáveis: CRISTINA FERRÃO E
JOSÉ PAULO MONTEIRO SOARES

ISBN: 85 – 7083 – 018 – 1

ECOSSISTEMAS BRASILEIROS

TEXTO

CARLOS TOLEDO RIZZINI
ADELMAR F. COIMBRA FILHO
da Academia Brasileira de Ciências

ANTÔNIO HOUAISS
da Academia Brasileira de Letras



FOTOS

LUIZ CLAUDIO MARIGO
e de
LENA TRINDADE
CLAUS MEYER
CLAUDIO SAVAGET
FRANS KRAJCBERG
JOÃO PAULO CAPOBIANCO

1991

index
editora

S U M Á R I O

Nota	9
Mapa Fitogeográfico	11
Introdução	12
Mata Amazônica	15
Mata Atlântica	41
Pinheiral	63
Manguezal	67
Restinga	73
Cerrado	85
Mata Ciliar	101
Campo	107
Cocal	119
Caatinga	123
Buritizal	141
Pantanal	145
Bibliografia	157
Agradecimentos	159

Legenda da primeira foto

Paisagem típica do complexo do Pantanal Mato-grossense. Uma grande 'baía' com denso tapete de jacinto-d'água (*Pontederia* sp.), o capinzal verde-claro, ao fundo, e pequenos trechos de mata densa e úmida são elementos comuns à região.

Legenda da segunda foto

Vista aérea de uma 'baía' com grande concentração de aves paludícolas, principalmente garças e jaburus.

Depois de *Pantanal, um paraíso perdido*, Prêmio Jabuti de melhor Produção Editorial (1985) e *Krajcberg Natura*, Prêmio do Clube de Criação de São Paulo (1988), oferecemos *Ecossistemas brasileiros*, que dá continuidade à nossa proposta de publicar livros que incentivem a valorização e a proteção da natureza brasileira.

A obra é uma síntese descritiva e fotográfica dos principais ecossistemas brasileiros, observando, em especial, a flora e a fauna terrestres.

A obra combina o conhecimento biológico de Carlos Toledo Rizzini e Ademar F. Coimbra Filho com o domínio da palavra de Antônio Houaiss, que deu a forma final ao texto. Reúne, também, uma seleta edição de fotografias sobre a natureza brasileira, a maior parte de autoria de Luiz Claudio Marigo, o mais sistemático fotógrafo sobre o tema no Brasil, além de outros como Lena Trindade, Claus Meyer, Claudio Savaget, Frans Krajcberg e João Paulo Capobianco.

Foi adotado no texto básico um sistema de notas laterais para os nomes científicos ou para explicar o significado de algumas palavras técnicas. Tal artifício — acreditamos — permitirá uma melhor fluência na leitura pelos não-especialistas na matéria, sem prejuízo ao caráter científico desta edição.

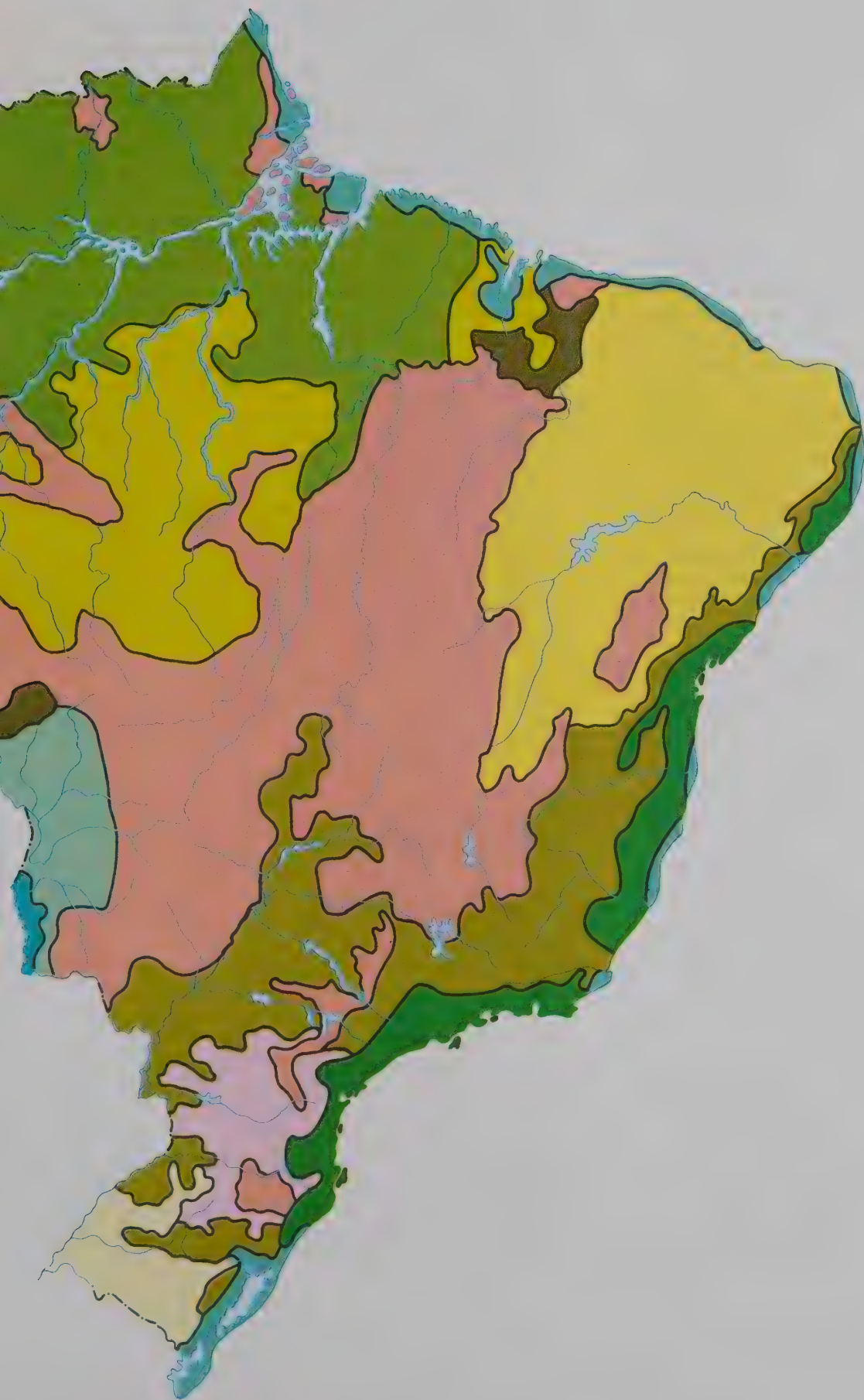
OS EDITORES



MAPA FITOGEOGRÁFICO

LEGENDAS/ KEYS	TIPOS NATURAIS DE VEGETAÇÃO		NATURAL VEGETATION TYPES (GENERAL TERM ADOPTED IN THIS ISSUE)
	TERMO GERAL ADOTADO NO LIVRO	TERMO ADOTADO PELO I.B.G.E.	
	FLORESTA AMAZÔNICA	FLORESTA OMBRÓFILA DENSE	AMAZON FOREST
	FLORESTA AMAZÔNICA	FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA	
	FLORESTA AMAZÔNICA	CAMPINARANA	
	FLORESTA AMAZÔNICA	FLORESTA ESTACIONAL	
	MATA ATLÂNTICA	FLORESTA OMBRÓFILA DENSE	ATLANTIC FOREST
	MATA ATLÂNTICA	FLORESTA ESTACIONAL	
	CERRADO	SAVANA	CERRADO
	CAATINGA	ESTEPE	CAATINGA
	PINHEIRAL	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA (ARAUCÁRIA)	PINHEIRAL
	PANTANAL	COMPLEXO DO PANTANAL	PANTANAL
	PANTANAL	CHACO (SAVANA-ESTEPE)	PANTANAL
	CAMPO LIMPO	SAVANA ESTÉPICA	CAMPO LIMPO
	MANGUE - RESTINGA - CAMPO INUNDÁVEL	ÁREAS DE FORMAÇÕES PIONEIRAS	MANGROVE SWAMP, RESTINGA, CAMPO INUNDÁVEL

ESCALA: C. 1:20 MILHÕES



As descrições dos ecossistemas brasileiros aqui considerados retratam as diferentes formações vegetais em suas condições primitivas, buscando refletir a vocação natural dos terrenos. Assim sendo, o mapa apresentado fixa os limites dos ecossistemas sem indicar as áreas de ação antrópica, levando-se em conta a atual indisponibilidade, por parte do IBDF, destes dados a nível global. Por esta razão a mata atlântica, por exemplo, figura no mapa de acordo com as condições mesológicas de outrora, o que, evidentemente, não corresponde com as dimensões atuais. O cerrado, em contrapartida, bem como a caatinga são hoje bem maiores do que no passado, já que estes biomas, de modo geral, avançam sobre lugares devastados pela ação humana, associados a possíveis alterações micro e mesoclimáticas e/ou edáficas. Exemplificando este fenômeno de sucessão vegetal verifica-se a expansão dos cerrados da região de Cunha SP e a desertificação de algumas áreas do município de Alegrete RS, esta, no caso, atribuída exclusivamente a excessiva atividade pecuária nos pampas gaúchos.

Quanto à fauna silvestre, convém lembrar que muitos dos animais vivem ou freqüentam tipologias vegetacionais diversas. No segundo caso, incluem-se principalmente os predadores maiores, tais como: o jaguar, a suçuarana, os grandes gaviões, etc. Outros, em oposição, são naturalmente raros, ocorrendo em habitats específicos, razão pela qual a eliminação indiscriminada de ecossistemas traz, invariavelmente, como consequência, a extinção de inúmeras espécies tanto animais como vegetais; considerando, ainda, que este fenômeno é comum aos dois reinos.

No tratamento de cada um dos biomas aqui referidos, citam-se, na maioria das vezes, algumas peculiaridades, os endemismos mais notáveis, e as espécies mais comuns da região em causa.

A ciência implícita e explicitamente envolvida nesta obra é a Ecologia. Partindo da própria definição desta ciência, que reúne subsídios de diversos campos científicos e analisa suas inter-relações, observa-se que os ecólogos desempenham um importante papel dentro das novas leis e conceitos de preservação e conservação da natureza, atualmente em vigor.

Cabe aos mesmos a função de pesquisar, reunir e integrar as informações ambientais consideradas pertinentes aos indivíduos, às populações ou aos ecossistemas em apreço. Trata-se de um estudo bastante complexo, pois os indivíduos e as populações não podem viver isoladamente. Vivem em associações constituídas de microrganismos, plantas e animais que dependem de fatores abióticos, dos outros indivíduos e de suas populações entre si. Em condições naturais este conjunto de organismos, que constituem os ecossistemas, exibem uma extraordinária ordenação no espaço, explorando nichos específicos nos respectivos habitats. Assim sendo, seres menores, notadamente bactérias, fungos, protozoários e invertebrados, principalmente insetos, acham-se presentes em proporções adequadas que, nestas condições, tendem ao equilíbrio. Portanto, não causam prejuízo nem à fauna vertebrada nem aos vegetais superiores. Quando se altera este

equilíbrio as consequências são as mais variadas. No Pará, por exemplo, na década de 40, quando foram implantados povoamentos puros de seringueira (*Hevea brasiliensis*) junto à floresta amazônica, favoreceu-se o desenvolvimento de um fungo (*Microcyclus ulei*) que acabou destruindo estes plantios homogêneos. Isto se justifica, uma vez que sem os predadores naturais houve acentuado crescimento do referido fungo, que causou este histórico desequilíbrio ecológico conhecido como Fordlândia.

Outra característica importante de um ecossistema natural diz respeito a suas dimensões. Eles podem variar desde uma infima cisterna, localizada entre a folha imbricada de uma bromélia (habitat de algas, bactérias, protozoários invertebrados e até pequenos vertebrados), a uma pujante floresta equatorial como a mata amazônica. Porém, tal como as espécies e as populações, os ecossistemas também não existem isolados uns dos outros e podem agrupar-se em unidades maiores com características peculiares, denominadas biomas. Este termo se aplica para caracterizar floresta, cerrado, caatinga, rios, oceanos e outros, sendo objetivo desta obra descrever e registrar fotograficamente uma síntese do que ainda resta dos principais biomas brasileiros.

Paralelamente, vale ressaltar os aspectos destrutivos das insensatas atividades humanas sobre o ambiente natural; maciçamente implementados, em todo o mundo, a partir do término da 2.ª Guerra Mundial. Esta preocupação, inclusive, coincide com os anseios de outros profissionais e leigos interessados em evitar a degradação de nosso ambiente natural. Deste grupo faz parte o Ilmo. Professor Mario G. Ferri, que há muito vem alertando sobre os malefícios da poluição ambiental e o esgotamento dos recursos naturais, indispensáveis não apenas à vivência natural do homem, como também à sua vivência biopsicológica. A esse respeito, analisando a questão de forma universal, Ferri tem o seguinte posicionamento:

“Se a Terra é comparável a uma nave espacial em que se encontra a humanidade, não é preciso tomar com ela, no mínimo, as mesmas cautelas que tomamos quando enviamos ao espaço uma nave incomparavelmente menor, com apenas poucas pessoas dentro? No entanto, esta nave é tripulada por gente rigorosamente selecionada e preparada, e para protegê-la existe toda uma retaguarda altamente especializada e treinada. Enquanto isso, a nave espacial chamada Terra é uma verdadeira ‘casa da sogra’, em que cada um, com treinamento adequado ou não, faz o que bem entende. Estes derrubam matas e as incendiam, destroem animais da maneira mais absurda e cruel; aqueles poluem águas com petróleo e os mais variados produtos químicos altamente tóxicos; terceiros liberam radioatividade em explosões nucleares ou de outras formas; outros desviam cursos de água, inundam regiões, represam rios, drenam ambientes que abrigam fauna e flora específicas, rasgam a superfície do solo, iniciando um processo de erosão acelerada, que sabem quando e como começar embora não saibam quando acabará. É preciso pôr ordem nesta ‘casa da sogra’. É preciso tirar de todos a liberdade de fazerem mal a muitos, a eles mesmos, inclusive. É preciso chegar à

compreensão de que é melhor termos menos por tempo indefinido do que termos muito, mas por tempo extremamente limitado”.

Complementando, Ferri coroa este pensamento de forma cabal e inteligente com a seguinte afirmativa:

“Creio firmemente que existe em nossa civilização um descompasso grande entre o progresso científico e tecnológico, de um lado; e o progresso moral, de outro. Este não acompanhou aquele na mesma escala e, enquanto não se fizer maior progresso moral, para diminuir, ao menos, a defasagem existente, as soluções propostas serão sempre precárias e insatisfatórias”.

Contra ameaças de tal magnitude, que de um modo ou de outro vêm consumindo os biomas citados nesta obra, vêm surgindo diversos tipos de reações. Em todos os países, grupos de pessoas têm-se organizado, visando conter a **marcha** da devastação da natureza que causa a destruição sistemática de valiosas espécies da flora e da fauna.

Assim a ecologia social vem ocupando espaço nos debates referentes aos impactos ambientais. No Brasil, recentemente, parlamentares formaram um grupo suprapartidário para incluir na Assembléia Nacional Constituinte temas que revertam o quadro de irresponsabilidade que constitui a exterminação de nossos ecossistemas.

Até o momento, a despeito dos esforços realizados por setores isolados da população, o gerenciamento dos recursos naturais tem-se mostrado bastante deficiente. A crescente devastação dos bens renováveis e não-renováveis estabelece-se em bases imediatistas, desconsiderando a hipótese de garantia da sobrevivência das gerações futuras. Por esta razão, nos dias atuais, a ecologia social inicia efetivamente a busca de alternativas concretas para superar vários problemas causados pela dilapidação — inconsciente ou não — da natureza.

O conservacionismo autêntico opõe-se a estas ações negativas da humanidade. O escopo deste pensamento ecológico é utilizar com parcimônia e racionalidade os recursos naturais. Procura dar proteção ao meio ambiente, levando em conta a função do seu extremo valor para a sobrevivência de nossa espécie. Prevê, também, a implantação de parques, reservas e outras unidades de conservação em que a vida selvagem — vegetal, animal — e as paisagens naturais possam ser preservadas, controlando a destruição insensata dos habitats naturais em favor da urbanização ou da expansão da agricultura. Impõe-se, portanto, no limite do viável, soluções objetivas e práticas não apenas na manutenção da qualidade ambiental de certas áreas naturais, mas também recuperando outras em processo de degradação ecológica.

As razões desses procedimentos são óbvias: trata-se de salvar o nosso próprio habitat natural — a biosfera —, dando às relações humanas com a natureza a racionalidade que o conhecimento científico pode proporcionar.

O ecologismo e os ecologistas visam, atualmente, além da proteção da natureza, algo mais: questionam o consumismo desenfreado, a superpopulação e outros aspectos da condição de vida da sociedade contemporânea. Consideram o modelo

presente de civilização inadequado à sobrevivência humana, postulando a necessidade de uma grande transformação na estrutura econômica e social como um todo. A sobrevivência do *Homo sapiens* depende de mudanças radicais nas próprias bases da existência humana presente.

Em países desenvolvidos, a qualidade do meio natural e humano constitui hoje tema absorvente, e da mais elevada consideração, dentro da escala de valores que regem as decisões de suas questões nacionais. Não sem espanto constata-se que suas florestas vêm sofrendo progressiva degradação, que suas águas não mais se auto-regeneram; que seu ar está poluído; e que o lixo da sociedade moderna não encontra mais lugar sem custos financeiros e ambientais crescentes. As insistentes notícias sobre a destruição da camada de ozônio que protege a biosfera contra os raios ultravioletas — muito provavelmente provinda do maltrato humano com a natureza; o processo de acidificação da atmosfera, devido à queima desenfreada de combustíveis fósseis; a ameaça do descontrole da utilização da tecnologia nuclear; e a destruição das florestas pluviais tropicais, são alguns dos principais problemas que demonstram a universalidade das questões que envolvem a preservação do equilíbrio ecológico terrestre.

O que está em jogo não é uma causa regional ou nacional, mas sim a existência da humanidade como um todo.

Da complexa corrente de interações que sustentam a vida no planeta, reiteramos mais uma vez a necessidade de se controlar a destruição dos ecossistemas naturais, tudo devendo ser feito para impedir as derrubadas e queimadas em alta escala de florestas que, sem contestação, irão comprometer, em última instância, as condições de normalidade ambiental de nosso planeta.

Por tudo isso, este livro pretende dar sua parcela de contribuição, unindo-se àqueles que lutam em prol desta nobre causa: razão de nossa existência e da existência das futuras gerações.

A mata amazônica é a mais pujante floresta pluvial¹ da Terra. Floresta pluvial é a que vegeta em lugar cujo clima oferece temperaturas favoráveis ao desenvolvimento vegetal, isto é, acima de 20°C, com chuvas bem distribuídas no curso do ano. Mesmo que haja de um a três meses secos, o líquido armazenado no solo compensará a sua carência na atmosfera.

A mata pluvial é um ecossistema fechado relativamente, que se mantém à sua própria custa, vivendo de seus resíduos, já que os seus nutrientes estão, principalmente, conservados nas plantas mesmas. É um sistema que constrói e sustenta o próprio ambiente interno, vivendo como que em ciclo fechado. Sucede que os solos onde se assenta são, em geral, manifestamente pobres em minerais utilizáveis. Exceção é o solo cuja rocha-mãe é inerentemente rica, como o diabásio, que gera a famosa terra roxa, do Sul e da Amazônia, nesta, em manchas esparsas.

Em tais florestas, as pequenas perdas de alimento, providas do arrastamento pela água da chuva (em solo protegido pela cobertura vegetal densa), são repostas pela própria chuva, cujas águas lavam o ar, as copas e os troncos, dissolvendo boa quantidade de sais minerais, assim devolvidos em seguida ao solo.

As principais características dessas formações silvestres úmidas e densas são o fato de as plantas se congregarem em grupos e o fato de estes terem organização peculiar, ocupando posição própria no ecossistema.

Tais grupos ou conjuntos vegetais apresentam sempre a mesma forma orgânica e se inserem na mesma parte do ambiente. Denominam-se sinúsias ou sinusiais², de que dão exemplos as árvores, as palmeiras, as grandes ervas, as epífitas, etc. Cada uma destas pode constituir uma sinúsia, muito numerosas nas florestas pluviais.

Uma das feições fundamentais das sinúsias é o fato de que elas se estratificam, isto é, se dispõem em estratos ou camadas de alturas diferentes dentro da mata — ordenação em camadas que é característica central da arquitetura silvestre. Usualmente, aliás, os estratos arbóreos são três: o superior, médio e inferior, depois um andar arbústico, etc.

Ao contrário do que em geral se pensa, as dimensões das plantas tropicais não são demasiado grandes. A mata amazônica, a mais pujante dentre as congêneres, alcança, pelo comum, 30-40m de altura. Os sistemas radiculares têm algo especial: são superficiais e desprovidos de raiz mestra, isto é, axial³; são, portanto, formados de raízes adventícias, surgidas na base do caule, pouco profundas. É por isso que suas árvores caem com relativa facilidade. Também os solos silvestres, dentro dessas circunstâncias, se revelam rasos e saturados d'água na superfície: entretanto, as árvores pequenas têm raízes axiais profundas.

As cascas dos troncos são, via de regra, finas e lisas, de cor clara. Um fenômeno que lhes é relativamente comum é a cauliflora⁴, como nos cacaueiros⁵ e no abricó-de-macaco⁶. A folhagem típica nessas matas revela a dominância de folhas medianas, algo espessas e consistentes, sem pêlos ou com poucos. O que lhes é peculiar é o ápice, em geral longo e delgado, como que ponta que servisse para gotejar água do excesso de chuva. Já as arvoretas do interior da mata têm folhas maiores e mais macias.

É bom lembrar que o solo das matas úmidas — de modo conspícuo — é revestido de ervas e formas jovens das árvores; e que estas, quando adultas, exibem enorme quantidade de plantas epifíticas sobre si, até mesmo grandes arbustos.

1 relativo a chuva, lat. *pluvia*



Buchenavia oxycarpa

2 'convívio, agrupamento, convivência, congregação'

3 em eixo que se aprofunda

4 floração sobre troncos ou grandes ramos

5 *Theobroma* 6 *Couroupita guianensis*

É conveniente lembrar que no Brasil há duas formações básicas em causa: a floresta amazônica, também denominada hiléia amazônica, e a floresta atlântica (ou mata serrana, de altitude). Aqui, é da primeira que cogitamos, pois que a outra também é objeto deste livro.

A *mata amazônica* ocupa, no total, cerca de 6 milhões de km², dos quais mais da metade no território brasileiro. Parece, fisionomicamente, uniforme, como nas fotografias tomadas do alto, mas, quando vista em pormenores, vê-se que a sua estrutura e composição variam notavelmente; no seu interior há interrupções — porções com tipos de vegetação não florestal —, pois nela há também notáveis variações ambientais e ecológicas.

Além do que foi dito acima, acrescentemos que, entre as características das matas pluviais, a hiléia se destaca pelo avantajado número de plantas mirmecófilas⁸: há plantas nela que habitam os ninhos das formigas, outras, que servem de abrigos para elas: exemplo flagrante disso são as embaúbas⁹, cujos ramos fistulosos abrigam formigas agressivas¹⁰. A cauliflora, já mencionada acima, é freqüente nessa mata, bem como raízes tabulares, nas bases dos troncos, ao lado da reprodução vegetativa. Nessas eventualidades, as árvores, se tombam, rebrotam dessas raízes, como sucede com o pequiá¹¹ e com o bacuri¹².

O fato é que *floresta amazônica* é designação que corresponde a cinco tipos básicos de floresta úmida, a saber: 1) *mata de terra firme*, que se acha fora da influência direta dos rios e nunca sofre inundações, 2) *mata de várzea*, localizada sobre aluviões fluviais, ao longo dos grandes rios (Solimões/Amazonas, Madeira, etc.), razão por que sofre alagamento periódico — cada ano, na estação chuvosa, 3) *mata de igapó*, onde a água a inunda quase que permanentemente, 4) *caatingas do rio Negro ou campinarana*, formação estranha à flora amazônica, de folhagem dura, situada sobre areias brancas, lavadas e pobres daquele rio e alguns trechos da região hileiana, e 5) *pequenos tratos de cerrado e de campo*, que ocorrem esparsamente pela Amazônia, onde são irrelevantes.

A *mata de terra firme* é vegetação silvestre de grande porte, localizada em planaltos pouco elevados — 60-200m —, planos ou pouco ondulados, não sujeitos a inundações. Ocupa a maior parte da bacia amazônica. Não existe, aí, dominância nítida de uma espécie vegetal sobre as demais: há entre cinco a sete, até 15, mais disseminadas, com muitas espécies raras. Mas — em determinadas localidades — prevalece amplamente uma só espécie, como a castanheira-do-pará¹³, que compõe os chamados castanhais, sobretudo no norte do baixo Amazonas: mas é uma ocorrência meramente local.

Em face da competição pela luz, as árvores, aí, tendem a manter-se mais ou menos delgadas: poucas ultrapassam 100cm de diâmetro — e as exceções são como a sumaúma e o pequi, que chegam a alcançar 350cm. O número de árvores e espécies por hectare dá uma idéia da riqueza dessa modalidade florestal: no rio Madeira AM, 111 árvores de 60 espécies; em Belém PA, 133 árvores de 42 espécies. Para comparação, em mata idêntica, no sul da Bahia, havia 136 árvores por hectare. Em 200 milhões de hectares inventariados na terra firme, foram achadas 400 espécies de árvores com diâmetro superior a 25cm, com densidade equivalente a 117 árvores/ha.

É comum que a formação se apresente mais aberta, com espaçamento maior e altura menor: mais luz aí penetra, razão por que os arbustos e os cipós aumentam de dimensões e o chão se faz mais coberto de ervas. Há, então, menos epífitas. De vez em quando, uma árvore gigante aparece. Há um tipo sem palmeiras. Mais difundido, porém, é o tipo com palmeiras, sendo as mais vulgares o babaçu¹⁴ e a bacaba¹⁵. É também comum aqui a citada castanheira. Ocorre, ade-

7 'floresta virgem'

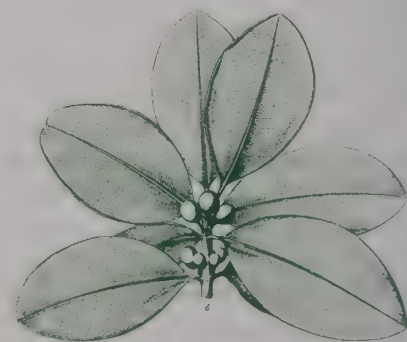
8 'amigas das formigas'

⁹ *Cecropia*

10 do gênero *Azteca*

11 *Caryocar villosum* 12 *Platonia insignis*

13 *Bertholetia excelsa*



Mammea americana

14 *Orbignya martiana* 15 *Oenocarpus distichus*



Um trecho florestal, na Serra dos Carajás, Pará, que bem representa a mata de terra firme.



Na Estação Ecológica de Maracá, Roraima, dois quatis (*Nasua nasua*), na iminência do perigo, sobem pelo tronco. ◀

O mata-pau (*Ficus* sp.), durante anos, vai envolvendo outra árvore com suas raízes, constringindo-a até matá-la, tornando-se então árvore autônoma. ▶



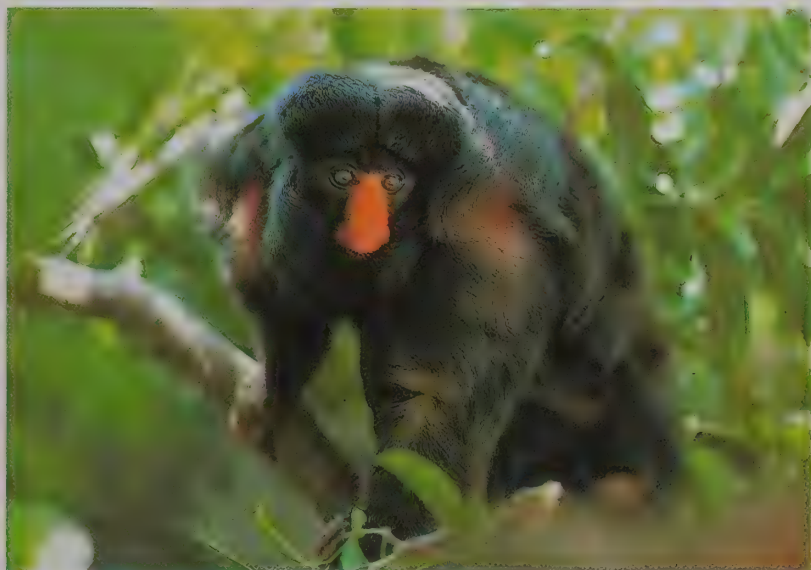
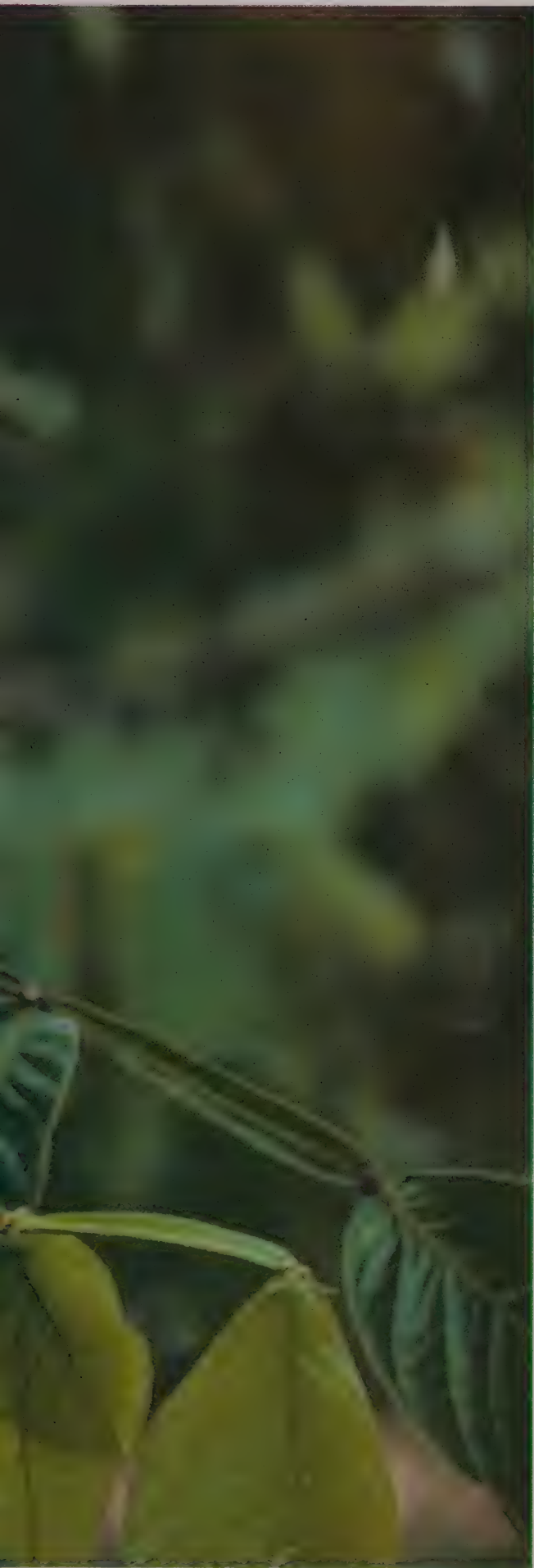


Um dos curiosos e raros símios do alto Amazonas, o sagüi-imperador (*Saguinus imperator*) homenageia com seu nome os longos bigodes de um imperador prussiano. ▲

Detalhe de uma grossa liana (cipó) contorcida, registrada na Estação Ecológica de Maracá, Roraima. ►







A mata amazônica abriga a mais variada população de macacos em todo o mundo. O uacari-branco (*Cacajao c. calvus*) que habita exclusivamente a várzea, apresenta dentição própria para a trituração de sementes, como as do fruto do matamatá (*Eschweilera longipes*). ▲

O cuxiú-de-nariz-branco (*Chiropotes albinasus*) é outra espécie peculiar de símio amazônico, cuja população é encontrada principalmente na margem direita do baixo rio Amazonas. ▲

Encontrados em grandes bandos, os micos-de-cheiro (*Saimiri sciureus*) habitam, principalmente, as várzeas e os trechos ripários da mata amazônica. Esse exemplar foi registrado na Estação Ecológica de Anavilhanas, Amazonas. ◀



Para se proteger dos predadores, a lenta preguiça-de-três-dedos (*Bradypus tridactylus*) conta, primordialmente, com a homocromia do pelame que a camufla na densa floresta. ▲



Eis uma abricó-de-macaco (*Couroupita guianensis*), cuja bela floração processa-se nos troncos, fenômeno designado cauliflora. ►



Sob sua bela aparência, esse pequeno batráquio, *Dendrobates leucomelas*, é tóxico aos humanos e aos incautos predadores, sendo seu veneno utilizado em flechas mortais preparadas por algumas tribos indígenas amazônicas.



Tipo de vegetação arbórea de troncos finos e tortuosos denominada catinga do rio Negro, ou campinarana; mantém-se sobre solo arenoso lixiviado pelo alto índice pluviométrico da região (Estação Ecológica de Anavilhanas, Amazonas). ▲

Quando a população de cachorros-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*) não era tão escassa como atualmente, podiam ser vistos em diversos ecossistemas brasileiros, predando mamíferos até mais corpulentos. ◀

mais, uma terceira modalidade da mesma floresta, que abriga grande cópia de cipós ou lianas: é muito difundida, principalmente entre Marabá e o rio Xingu, por exemplo. O fato é que não parece haver uma relação direta entre o tipo de solo e a vegetação: por exemplo, sobre a terra roxa, de clara fertilidade, tanto ocorre a floresta densa quanto várias classes de florestas abertas.

A *mata de várzea* — em que a palavra *várzea* tanto se aplica ao solo como à vegetação — é de terrenos novos, baixos e sujeitos a inundações na época das chuvas. As águas promanam de rios — como o Amazonas e o Madeira — barrentos. Seus sedimentos se depositam, primeiro, os mais pesados, junto às margens dos rios, depósitos que vão aumentando e assumem a forma de cristas; por fim, essas partes ficam inundadas durante poucas semanas: são essas porções elevadas, cobertas de mata, que vêm a ser ditas *restingas*. Adiante destas, há vastas áreas que permanecem alagadas durante vários meses, com amplas florestas. Em decorrência desse esquema, muitas vezes os terrenos de várzea apresentam solos argilosos muito mais férteis do que é habitual na Amazônia. O princípio dessa fertilidade é o mesmo que o das margens do rio Nilo: no caso, os sedimentos depositados nas várzeas provêm de rochas e solos férteis da base dos Andes.

Os rios de águas negras ou claras, como respectivamente o Negro e o Tapajós, nada cedem ao substrato: são exemplos de rios que dão origem aos igapós. Os igarapés são riachos ou pequenos rios que cruzam as matas de várzea. São matas comumente enormes pelo desenvolvimento das árvores: a maparajuba¹⁶, por exemplo, atinge aí 40m de altura, mas de regra são 20-30m.

Há três tipos gerais de várzea.

O primeiro é a várzea sem canarana, isto é, sem gramíneas altas, o que é típico do alto Amazonas, por exemplo, nos rios Solimões e Madeira, acima de Manaus. Aí, a floresta é contínua, ou interrompida somente por lagos. Não há capinzais. A fauna ictiológica é muito rica, até com peixes de tamanho avantajado. Grandes quantidades de sementes aí flutuam nas águas, recolhidas para venda local como oleaginosas.

O segundo é a várzea de canarana: no baixo Amazonas, onde o rio é muito largo, particularmente entre Monte Alegre e Itacoatiara, e a partir do rio Madeira. Nessa região, a floresta reveste forma de faixas estreitas sobre os terrenos mais altos, ao lado dos rios principais. Por trás da floresta, há os brejos de canarana. As partes mais baixas são de lagos, às vezes muito amplos: quando suas águas diminuem, as gramíneas, céleres, cobrem o terreno recém-descoberto. Dominam, aí, embaúbas, pau-mulato¹⁷ e o açacu¹⁸, por exemplo. O alagamento dura cerca de cinco meses.

O terceiro tipo é a várzea estuarina, abaixo da confluência do rio Xingu com o Amazonas, e na ilha de Marajó, cuja superfície é de 40.000km². Há, nessa área, enorme abundância de palmeiras, de poucas espécies relativamente. O alagamento, então, é antes devido aos movimentos das marés do que ao regime pluvial: processa-se, assim, duas vezes por dia. As chuvas, aí, exercem escasso efeito nesse respeito, pois o rio é excessivamente largo e próximo do oceano. Entre Breves e Curralinho, a mata é rica em madeiras utilizáveis.

A *mata de igapó* indica qualquer trato de terra com drenagem insuficiente, inundado periódica ou permanentemente (região do baixo Amazonas) por rios de águas pretas ou claras (ex.: rio Negro), o que faz pantanosa a mata assim situada. Os igapós ficam em plena terra firme, em margens alagadiças de riachos, e nas várzeas, onde as inundações os sustentam. Trata-se de mata baixa e pobre, com árvores afastadas, donde terem mais luz e muitas epífitas. Sua com-



Pentaclethra filamentosa

16 *Apuleia molaris*

17 *Calycophyllum spruceanum*

18 *Hura crepitans*

posição inclui árvores de várzeas, aqui menos crescidas, e espécies próprias, mais numerosas. As plantas, desde jovens, são capazes de tolerar a submersão por períodos de meio a um ano em estado de latência (sem o que não sobreviveriam): quando as águas baixam, voltam à atividade fisiológica e ao crescimento.

Com a designação de *caatingas* (ou *catingas*) do rio Negro, também denominadas regionalmente campinas e/ou campinaranas, nomeia-se um tipo especial de vegetação — florestal, é verdade —, mas sem conexão perceptível com as demais formações lenhosas da Amazônia. Têm estrutura e flora únicas e peculiares. Assentam em solos arenosos, bem escuros na porção superior, mas com base granítica, situando-se a uns 100m de altitude, com as maiores precipitações pluviais da hiléia: 3.000-3.500mm anuais.

As catingas ou são altas, com uns 20m de altura e mais sombrias (campinaranas), ou são baixas, com 7-8m e árvores emergentes de 10-15m e mais claras (campinas). Neste caso específico o chão é coberto de musgos, líquenes, bromélias e pequenas samambaias, podendo sofrer períodos de alagamento: o lençol freático¹⁹ é quase junto à superfície — não mais que 80cm de fundura! Assim, as raízes dependem efetivamente das águas da chuva, não podendo descer abaixo de 40cm — por faltar-lhes oxigênio para a respiração, com o que, sobrevivendo uma época de seca, sofrerão de real deficiência hídrica, mais ainda pelo fato de o solo de areia grossa ser poroso.

Nas campinaranas, que em geral circundam as áreas de campinas, as árvores são, por conseguinte, delgadas, em maioria entre 20-25cm de diâmetro. As espécies não vão além de 65-67 árvores por hectare. Têm folhas espessas e duras, pilosas, e as cascas são grossas, recordando o cerrado. Importa contrastar o fato de que — embora com tais caracteres reforçados próprios da savana, que vive sob luz e seca atmosférica intensas — a catinga hileiana habita região de chuvas copiosíssimas e luz bem mais fraca, o que postularia em seu lugar uma legítima floresta pluvial!

Há, destarte, em suma, indicações de que tal catinga sofre restrições de fatores limitantes e de que suas espécies, no curso de milênios, se adaptaram a tais fatores. Pensa-se, hoje, que “o solo pobre em nutrientes e a periodicidade causada tanto pelo alagamento do solo, que retira o ar necessário para a respiração radicular, quanto a extrema dessecação produzida pela excessiva porosidade da areia, não permitindo a ascensão da água por capilaridade”, são fatores adversos ao desenvolvimento da estrutura dessa floresta pluvial²⁰.

A designação de *catingas* do rio Negro provém do fato de terem sido caracterizadas nessa região; mas importa ter em conta que, em forma de manchas esparsas, elas se encontram em numerosos pontos da região amazônica.

Passemos a outro aspecto fascinante da chamada *mata amazônica* como um todo: a sua fauna. A extensão, a diversidade florística e a extrema complexidade ecológica das comunidades florestais hileianas obrigam-nos a ser seletivos — mas ressaltando que existem já informações minudentes em pesquisas e obras especializadas.

Dos mamíferos amazônicos podem ser citados os corriqueiros marsupiais, como cuícas, jupatis e gambás ou mucuras²¹. Ao grupo cumpre integrar, também, a bela cuíca-d'água²², que alcança a parte meridional do território brasileiro.

Morcegos vários²³ habitam as diversas comunidades faunísticas da Amazônia; mas limitemo-nos a exemplificar com poucas formas: o morcego branco²⁴ e uma forma muito interessante²⁵, que dispõe de ventosas nas plantas dos pés e



Bixa orellana

19 'relativo a cisterna (subterrânea)'

20 Pires & Prance, 1985

21 *Monodelphis*, *Marmosa*, *Philander*, *Metachirops*, *Metachirus*, *Didelphis*

22 *Chironectes minimus*

23 famílias *Noctilionidae*, *Phyllostomidae*, *Vespertilionidae*, *Molossidae*

24 *Didelphis albiventris*

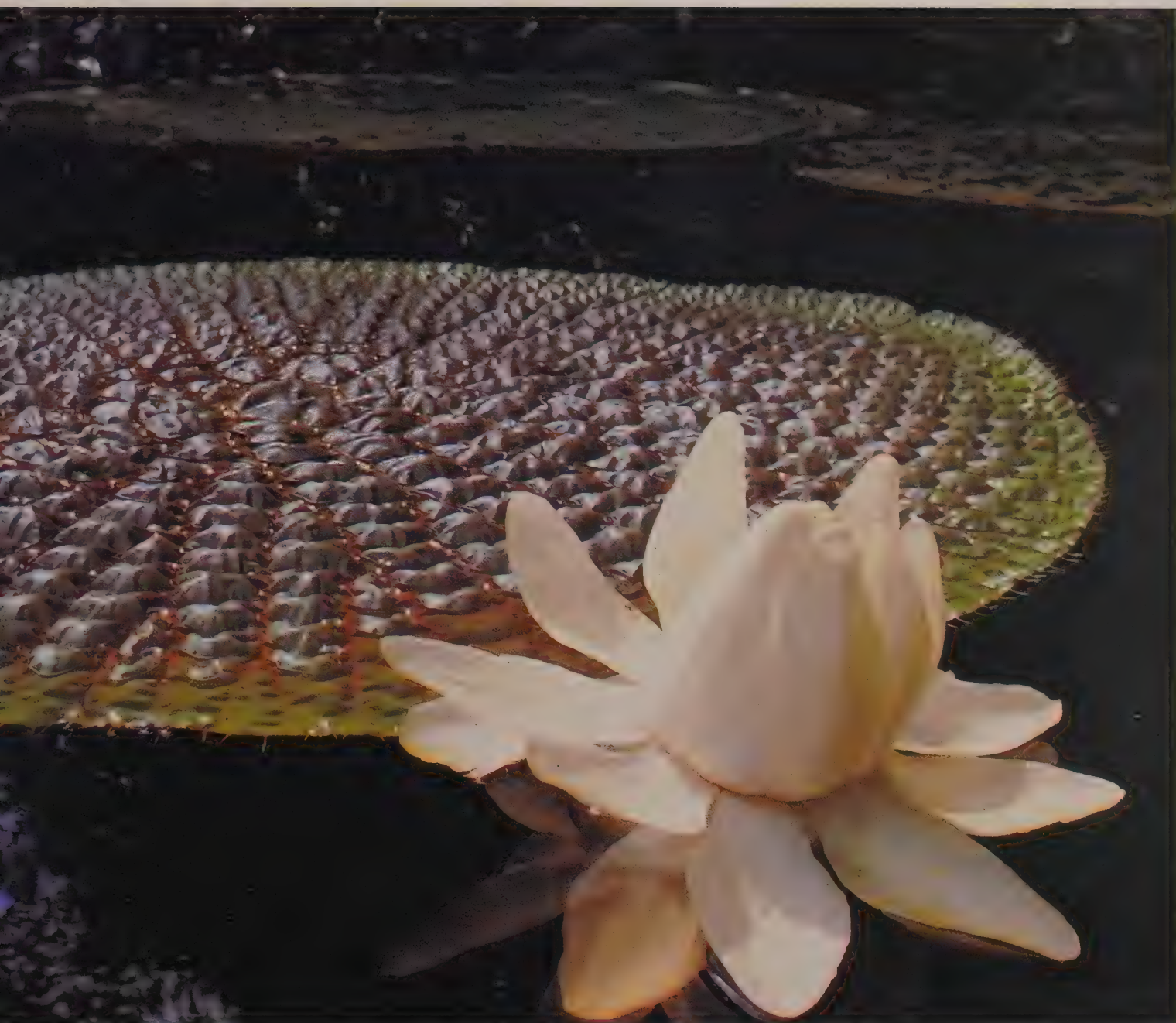
25 *Thyroptera tricolor*



Espécie comum à mata de terra firme (Serra dos Carajás, Pará), o pau-d'arco-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) floresce durante a queda das folhas, tornando-se assim mais conspícuo.

A vitória-régia (*Victoria amazonica*) é a planta aquática símbolo da Amazônia. A enorme folha (de até 2m de diâmetro) e a bela flor branca (de até 35cm de diâmetro) foram registradas numa várzea próxima ao rio Japurá, Amazonas. Este exemplar, curiosamente, não apresenta as abas levantadas, como é comum a essa espécie.





O uirapuru (*Cyphorhinus arada*), cuja extraordinária vocalização tem inspirado belas lendas amazônicas.



Duas paredes de mata densa se contrapõem ao longo dessa várzea às margens do lago Teiú, perto de Tefé, Amazonas. ▲



Trecho de mata de várzea, junto ao lago Mamirauá (AM), repleto de garças, que se concentram em busca de alimento, abundante nessa região nos meses de vazante. ◀

consegue pousar em posição erecta no interior das folhas ainda enroladas de musáceas²⁶. Ambas aparecem também na mata atlântica.

Os símios regionais são numerosos: há aí 14 dos 16 gêneros de primatas neotrópicos²⁷. No alto Amazonas, vive o menor símio do mundo — o sagüi-leão-zinho²⁸. Lá também ocorrem espécies maiores, como os barrigudos²⁹, os coatas³⁰ e os guaribas³¹. A região da mata amazônica é, sabidamente, a mais rica floresta do mundo em primatas, com numerosas formas endêmicas, com espécies de vários gêneros³².

A adaptação à vida florestal se revela de modo patente em diversas espécies da fauna hileiana, como no cachorro-do-mato-de-orelha-curta³³, cânida amazônico raro e bem especializado para habitar a floresta. Compartilha essa faculdade com o cachorrinho-vinagre³⁴, forma também presente nos cerrados, juntamente com outros predadores de táxons diversos no controle das populações de muitos animais. Dessas outras formas predadoras citem-se os coatis³⁵, os juparás³⁶, os furões³⁷ e vários felinos. Muito raro é um pequeno furão³⁸, mustelídeo agílimo. Diversos gatos-do-mato, a jaguatirica, a suçuarana e o jaguar são felinos tão escassos em outros lugares que só podem ser observados mais facilmente hoje em dia na hileia.

Tamanduás, preguiças e tatus também ocorrem na mata amazônica, apesar de apenas o tamanduá³⁹ e a preguiça-real⁴⁰ poderem ser considerados endemismos tipicamente amazônicos. O primeiro, porém, aparece, surpreendentemente, em formações de feição quase amazônica na mata atlântica alagoana. Aliás, bom número de formas amazônicas — tanto plantas quanto animais — têm representantes na mata atlântica nordestina.

Dos roedores, há numerosas espécies de pequenos ratos, mas são endemismos notáveis a pacarana⁴¹ e os coatipurus, esquilos abarcados em vários gêneros⁴². Algumas dessas formas são diminutas, mas o coatipuru-vermelho⁴³, que habita o vale do rio Madeira, é bem maior que o caxinguelê do sudeste brasileiro. Algumas cotias, notadamente a cotia-preta⁴⁴, são típicas das comunidades florestais hileianas.

Alguns cervídeos, em especial um veado-galheiro⁴⁵, habitam formações situadas ao norte da margem esquerda do Amazonas, com pelo menos mais duas espécies pertencentes a outro gênero⁴⁶, os veados-mateiros e os veados-catingueiros. O tapir é aqui citado porque, nos dias atuais, a Amazônia detém a maior população deste perissodáctilo, que no passado abrangia praticamente todo o país.

São muito comuns, na área considerada, os porcos-do-mato, queixadas⁴⁷ e caititus⁴⁸.

Os mamíferos aquáticos têm grande importância na estrutura ecológica do vasto sistema fluvial da Amazônia. São os peixes-bois⁴⁹, os botos vermelhos⁵⁰, os botos tucuxis⁵¹, as lontras⁵² e as ariranhas⁵³, sendo as três primeiras espécies endêmicas do ecossistema amazônico.

A avifauna da mata amazônica é extraordinária pelo número de espécies e subespécies, que ocupam nichos ecológicos de notável diversidade: vão desde funções polinizadoras, com diminutos beija-flores (dos quais devem ser destacadas duas magníficas espécies⁵⁴), até o poderosíssimo uiraçu⁵⁵, a mais possante ave de rapina. Diversos tinamídeos endêmicos, além de outros táxons florestais, ocorrem nesse rico ecossistema de floresta pluvial. Os falconiformes, por exemplo, estão representados por vinte espécies, pelo menos, incluindo algumas muito escassas⁵⁶.

Há na mata amazônica certo endemismo de grande importância para o es-

26 família botânica de que a bananeira é espécie

27 'da América tropical' 28 *Cebuella pygmaea*

29 *Lagothrix* 30 *Ateles*

31 *Alouatta*

32 *Cebuella*, *Saguinus*, *Callimico*, *Saimiri*, *Pithecia*, *Chiropotes*, *Cacajao*, *Ateles*, *Lagothrix*

33 *Atelocynus microtis*

34 *Speothos venaticus*

35 *Nasua*

36 *Potos* 37 *Galictis* 38 *Mustela frenata*

39 *Cyclops didactylus* 40 *Choloepus didactylus*

41 *Dinomys branickii*

42 *Sciurus*, *Sciurillus* e *Microsciurus*

43 *Sciurus pyrrhonotus*

44 *Dasyprocta fuliginosa*

45 *Odocoileus virginianus*

46 *Mazama*

47 *Tayassu pecari*

48 *T. tajacu*

49 *Trichechus inunguis* 50 *Inia geoffrensis*

51 *Sotalia fluviatilis* 52 *Lutra longicaudis*

53 *Pteronura brasiliensis*

54 *Topaza* 55 *Harpia harpyja*

56 *Morphnus guianensis* por exemplo

tudo da evolução das aves — a cigana⁷⁷ —, espécie que habita os aningais⁷⁸ situados entre os caudais potâmicos e a mata ripária, onde se nutre das folhas e frutos da grande arácea.

Próprios do ecossistema são os jacamins⁷⁹ e formas regionais de cracídeos⁸⁰, notadamente o urumutum⁸¹, mutuns⁸², jacus⁸³ e aracuãs⁸⁴. Psitácidas exclusivos da área e inesquecíveis para quem teve a oportunidade de vê-los no seu próprio habitat são a arara-vermelha⁸⁵ endêmica, que aprecia sementes do castanheiro-do-pará⁸⁶, o anacã⁸⁷, a guaruba⁸⁸, uma bela jandaia amazônica⁸⁹ e diversas outras⁹⁰, das quais uma⁹¹ é destaque indiscutível, além de outras araras, ararinhas, papagaios, periquitos e tuins, todos abundantes naquelas matas ainda pouco estudadas. Pelo brilho invulgar da plumagem, merecem ser citados os trogonídeos, como o surucua-açu⁹² — aparentado com o quetzal, ave símbolo da Guatemala.

Muitas outras aves, em especial passeriformes (como, por exemplo, o tropeiro⁹³, de voz característica), são espécies próprias da mata amazônica e de formações similares no sudeste brasileiro — Bahia e Espírito Santo. Com o anambê-preto⁹⁴, o galo-da-serra⁹⁵ e outros cotingídeos belíssimos, muitas aves constituem espécies endêmicas notáveis da floresta equatorial amazônica.

A fauna herpetológica⁹⁶ hileiana é variadíssima. Nela abundam lagartos, calangos, serpentes, jabutis, cágados e tartarugas⁹⁷. Endemismos notáveis da Amazônia são os lagartos jacareranas⁹⁸ e os jucuruxis⁹⁹. Há aí ofídios de grande porte, como a sucuri¹⁰⁰, jibóias e formas peçonhentas, como a surucucu¹⁰¹, diversas jararacas, principalmente uma¹⁰², além de certa espécie muito grande de cobra coral¹⁰³. Há uma bela jibóia verde¹⁰⁴ e uma outra furta-cor¹⁰⁵, além de variadas outras formas de ofídios.

É também grande o número de sapos, rãs, pererecas no ecossistema em causa, que se nutrem do imenso acervo de invertebrados dos mais diversos táxons, em especial da entomofauna¹⁰⁶. Dos sapos, cabe citar o intanha¹⁰⁷ e, pelo menos, um pequenino sapo¹⁰⁸ utilizado por certas tribos indígenas no preparo de veneno para suas flechas.

57 *Opisthocomus hoazin*

58 *Montrichardia*, arácea

59 *Psophia* 60 aves galináceas neotropicais

61 *Nothocrax* 62 *Crax* e *Mitu* 63 *Penelope*

64 *Ortalis*

65 *Ara macao*

66 *Bertholetia excelsa*

67 *Derophtus accipitrinus* 68 *Aratinga*

guarouba 69 *Aratinga solstitialis* 70 *Pyrhura*

71 *P. rhodogaster*

72 *Pharomacrus pavoninus*

73 *Lipaugus*

74 *Cephalopterus* 75 *Rupicola rupicola*

76 relativa aos répteis

77 *Podocnemis expansa*

78 *Crocodylus lacertinus* 79 *Dracaena*

guianensis 80 *Eunectes* 81 *Lachesis muta*

82 *Bothrops atrox* 83 *Micurus surinamensis*

84 *Boa canina* 85 *Epicrates*

86 os insetos como um todo 87 *Ceratophrys*

88 *Dendrobates*



Platanus insignis.



Durante as cheias, as águas invadem as partes mais baixas, caracterizadas pelas matas de várzea (lago Mamirauá). ▲



Animal vegetariano que habita a proximidade de grandes rios de ecossistemas brasileiros, o tapir ou anta (*Tapirus terrestris*) pode atingir 200kg, sendo o mais pesado animal da fauna brasileira. ►



O aningal (junto ao rio Solimões) é uma consociação da arácea arborescente (*Montrichardia arborescens*), em cuja formação encontra-se freqüentemente o pavãozinho-do-pará (*Eurypyga helias*), que se alimenta principalmente de insetos, capturados com extraordinária rapidez e precisão (Carajás, Pará).







Apoiada nos troncos de
uma árvore num trecho de
igapó às margens do rio
Negro, uma cactácea cúprea
do gênero *Rhipsalis*. ▲

Detalhe de uma folha de
aninga, revelando a
hierarquia de suas
nervuras. ◀



Dois trechos de
igapó, que
denomina o tipo de
mata dita
permanentemente
inundada: acima,
registrado na
Estação Ecológica de
Anavilhanas e,
embaixo, num lago
próximo ao rio
Negro.



O vistoso galo-da-serra (*Rupicola rupicola*), próprio da parte norte do Estado do Amazonas.

Certos contrastes para diferenciarem a floresta amazônica da mata atlântica; por exemplo, a primeira é em geral de planície, a segunda, de altitude; suas temperaturas médias discrepam, do ponto de vista vegetacional.

A mata atlântica localiza-se sobre a longa cadeia de montanhas que corre, paralela ao oceano Atlântico, desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte, onde foram encontrados pequenos remanescentes seus, de acesso difícil, cerca da cidade de Natal.

A sua área nuclear é nas grandes serras denominadas do Mar e da Mantiqueira, que abarcam os Estados de São Paulo, Minas Gerais, o Rio de Janeiro e o Espírito Santo. Mais para o sul, é rica em Santa Catarina, onde ocupa 2/3 da superfície. Fora dessas regiões, apresenta numerosas extensões interiores, sob a forma de capões e matas ciliares. E se expande, ainda, pela Argentina, com muitas espécies comuns ao Brasil.

Os habitats dos dois grandes corpos florestais nativos explicam as amplas divergências existentes entre eles. Na floresta amazônica, as temperaturas médias são elevadas todo o ano — em torno de 26-27°C —, indo a máxima absoluta a 38,8°C e a mínima absoluta a 22°C —, o que faz do seu clima uma constante quente durante todo o ano. Já na mata atlântica, as temperaturas médias variam entre 14°C e 21°C, chegando a máxima absoluta a 35°C para menos, não passando a mínima absoluta de 1°C (embora, no Sul, possa cair às vezes até -6°C).

É um quadro climático muito diferente: na cadeia serrana, há inverno fresco, ocasionalmente frio.

Os solos divergem também: os da mata atlântica derivam de rochas cristalinas — granito e gnaiss, pelo comum —, ao passo que na hileia amazônica são quase sempre de sedimentos terciários: aqueles são intrinsecamente mais férteis — embora se empobrecem com a lixiviação levada a efeito pelas águas pluviais.

Mas as precipitações não diferem sensivelmente. Comparem-se: Manaus AM e Santarém PA têm 2.000mm/ano; Teresópolis e Petrópolis RJ, 2.000 a 2.200mm/ano; em Uaupés AM, 2.950mm/ano e no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 3.100mm/ano.

Na cadeia de montanhas, o relevo, variando localmente as condições de temperatura e de umidade, exerce maior relevância na distribuição da vegetação; na planície amazônica é mais atuante, a tal respeito, a permanência, constância ou alternância das águas.

Há conveniências em dividir a mata atlântica em dois tipos básicos: a floresta pluvial montana e a floresta pluvial baixo-montana. As matas ciliares, os capões de mata, os campos de altitude e os pinheirais — intimamente conexos com a floresta atlântica, seja pela estrutura, seja pela composição — são tratados neste livro à parte, por certas peculiaridades próprias.

A floresta pluvial montana é a grande floresta que veste as serras entre 800 e 1.500-1.700m de altitude. Abaixo de 800m, só ocorre em sítios muito úmidos e frescos. Já acima de 1.800-2.000m, estão os planaltos serranos, com vegetação arbustiva e campestre — os chamados campos de altitude. Localiza-se na paisagem formada de morros mamelonares, de contornos hemisféricos, que cobrem as serras do Mar e da Mantiqueira.

Esses morros têm suas rochas decompostas até 40-60cm de profundidade. Hoje em dia, as capoeiras substituem a mata primitiva em extensões muito amplas e, quando não, são meros capinzais e samambaiais que lhes tomaram os sítios.

No andar superior, as árvores alcançam entre 20-30m, consoante a topo-



Britoa sellowiana



Cassia multijuga

grafia; algumas emergentes atingem 40m: uma grande árvore medida na Serra dos Órgãos chegou a 40m × 230cm. Mas o gigante por excelência da floresta atlântica é o jequitibá-rosa², que, com igual altura, pode ter o diâmetro em dobro. Mais adentro da mata, há dois pinheirinhos³, palmeiras, palmitos⁴ e várias espécies muito elegantes, dentre outras⁵.

É o reino das quaresmas⁶, de que há numerosas espécies de baixo acima das serras, todas com lindas flores violáceas. De outubro ao final do ano, as serras ficam pontilhadas de árvores roxas, as quaresmas, e árvores amarelo-douradas⁷, de folículos pequenos ou folículos maiores — é um espetáculo que enleva o observador.

Mas realmente peculiares a tais matas são as numerosíssimas plantas que vivem sobre as árvores, as epífitas. Já foram relacionadas na Serra dos Órgãos 792 espécies, o que lhes garante um número em torno de 1.000. Também aí, há muitas ciateáceas, as samambaias ou fetos arborescentes. Acima de 1.500-1.700m, na banda oriental, e entre 1.100 e 1.500m, na banda austral (Santa Catarina, por exemplo), a floresta pluvial é substituída pela mata baixa e menos densa, de aspecto seco, com arvoretas (de até 15m), tortuosas e esgalhadas, e numerosos arbustos. Lianas e epífitas diminuem muito, mas sobre troncos e galhos surgem em grande quantidade de musgos e líquens — tanto foliáceos quanto filamentosos, não raro de até 1m de comprimento⁸ e pendentes dos ramos. Manchas de campos de altitude podem ocorrer de permeio. As arvoretas aí mais representativas são cunoniáceas⁹ e as cascas-d'anta¹⁰, com o bambuzinho¹¹. Depois, vêm os campos de altitude, nos planaltos acidentados que terminam as serras altas.

A floresta pluvial baixo-montana, entre 300-800m aproximadamente, é notavelmente diferente da que até agora consideramos. Aqui, as elevações arredondadas e sucessivas, ao longo de grandes extensões, expandem-se por Minas Gerais e o Espírito Santo, onde são interioranas, e o Rio de Janeiro, onde chegam até perto do mar.

Como o solo é profundo e há uma estação seca, a porção superior dos morros mostra-se também seca e os vales, que há entre eles, bem mais úmidos. As depressões — ditas, em geral, grotas — são ainda mais úmidas, pois conservam água permanente. As regiões em causa são densamente povoadas há longo tempo, do que resulta estarem os mamelões, em maioria, desnudados ou revestidos de capoeiras de variadas dimensões.

A distância do oceano influi muito nas condições mesológicas dos diferentes tratos. Em Angra dos Reis RJ, por exemplo, situada junto do mar, as chuvas montam a 2.150mm/ano, sem mês algum seco — isto é, com menos de 60mm/ano. Todavia, em Caxambu MG e lugares semelhantes, o forte frio noturno do inverno gera grande quantidade de orvalho, que molha, com o gotejar das plantas, a superfície do solo.

As chuvas podem ser tão abundantes quanto na floresta montana, mas durante a estação seca a água se situa em maior profundidade, em virtude das grandes espessuras dos perfis edáficos¹², ao mesmo tempo que a evaporação é mais intensa nas partes mais baixas. Nos vales mais fundos, a vegetação é semelhante à da floresta montana; e nas grotas, muito úmidas e providas de água permanente, a igualdade é por assim dizer absoluta! Nesses habitats, há plantas típicas da submata da floresta de altitude, como uma erva gigante conhecida como pacová¹³, bem como a *Myriocarpa stipitata*. Assim, o fator primordial da distribuição vegetal aí são as relações de umidade ligadas ao relevo e ao solo.

1 *Sloanea*

2 *Cariniana estrellensis*

3 *Podocarpus* 4 *Euterpe edulis*

5 *Geonoma*

6 *Tibouchina*

7 *Cassia multijuga* e *C. macranthera*

8 *Usnea*

9 do gênero *Weinmannia* 10 *Drimys brasiliensis*

11 *Chusquea*



Couratari estrellensis

12 relativos ao solo

13 *Renealmia exaltata*



A samambaiacu (*Alsophila armata*) é elemento freqüente na mata atlântica. Espécimes desenvolvidos alcançam cinco metros de altura. ◀

Apoiadas sobre um tronco tombado, três bromeliáceas epifíticas compõem um cenário típico da mata atlântica, na Serra do Caraça, Minas Gerais. Ao centro, com flores amareladas, o gravatá (*Vriesea friburgensis*). ▶



Diversos guaribas (*Alouatta* spp.) ocorrem no território brasileiro, sendo famosos pela potente vocalização. A espécie própria da mata atlântica é *Alouatta fusca*, de colorido pardo-arruivado. Abundantes no passado, as populações remanescentes se refugiam nos derradeiros redutos representados por matas de área restrita. ▲





Na rica avifauna brasileira destacam-se espécies de colorido espetacular como o pintor-verdadeiro (*Tangara fastuosa*), cuja população atual limita-se a verdadeiras ilhas florestais remanescentes em Alagoas e Pernambuco. ▲

Este trecho da floresta atlântica, no município de Una, sul da Bahia, demonstra a grande semelhança fisionômica e estrutural com a mata amazônica, embora na maior parte as espécies sejam outras. ►





Encontrado até mesmo em parques urbanos contíguos a matas nativas, como por exemplo o Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, o caxinguelê (*Sciurus ingrami*) é um pequeno roedor arborícola extremamente ágil. ◀

Parque Nacional de Itatiaia, situado na cadeia montanhosa austro-oriental. Em suas encostas encontra-se o rio Belo, que corre sobre rochas cristalinas. ▼



Entre as mais de trezentas espécies de beija-flores, o *Melanotrochilus fuscus*, de plumagem negra e branca, é forma muito característica da região atlântica. ▼

O papagaio *Amazona brasiliensis* habita a região litorânea do Paraná e do sudeste de São Paulo. Inclui-se entre os psitacídeos brasileiros mais ameaçados de desaparecimento. ▼





Inseto da mesma ordem das cigarras, a jequitiranabóia (*Fulgora lanternaria*) impressiona o observador pela forma curiosa do prolongamento cefálico. Apesar da crença popular, de ser peçonhenta, trata-se de animal absolutamente inofensivo. ◀

Epífitas próprias da floresta atlântica, sendo a bromeliácea dominante um gravatá (*Vriesea spectrum*), com sua rubra floração. ▶



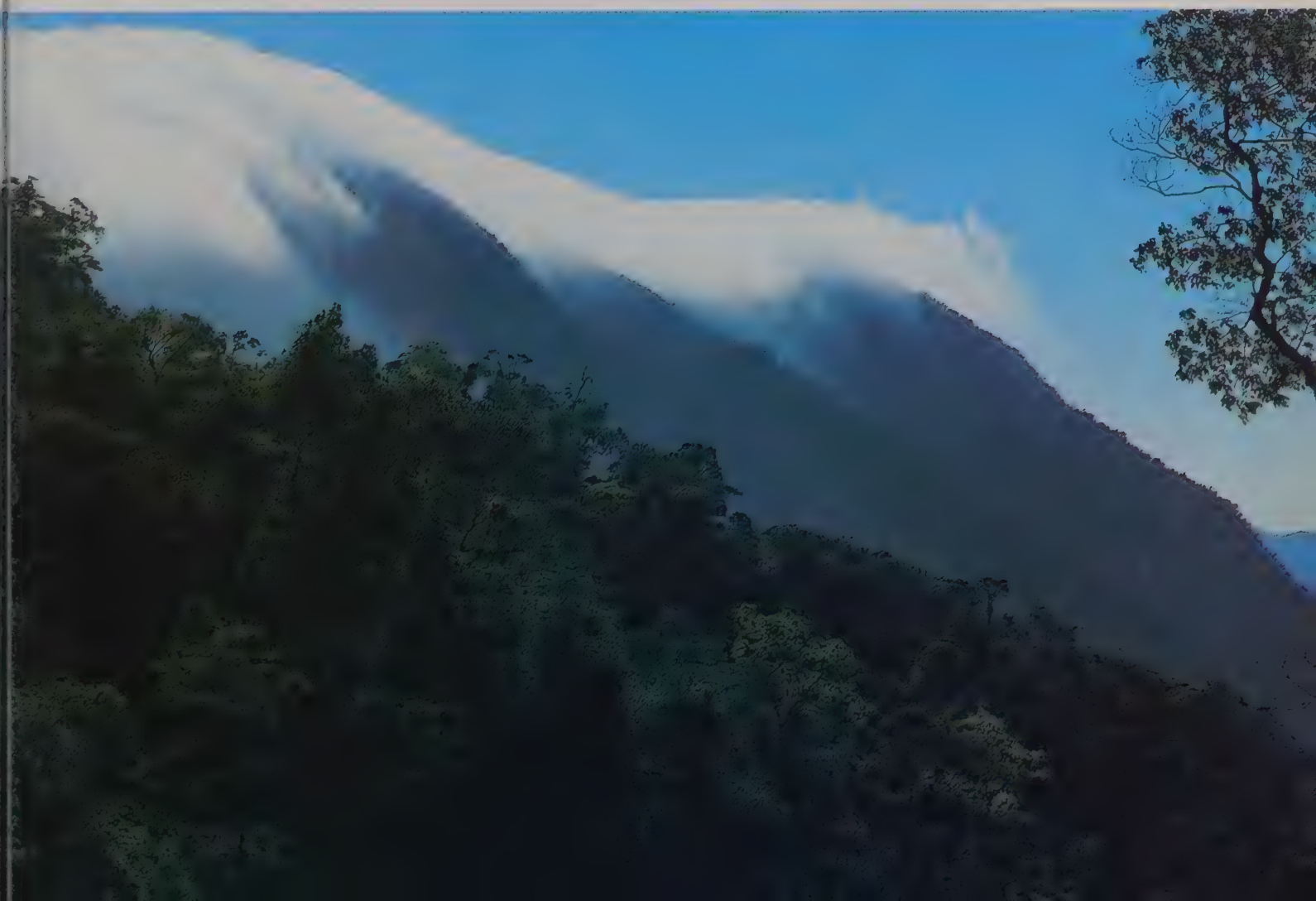


O mico-leão-vermelho, ou dourado, é uma das três espécies endêmicas de micos-leões (*Leontopithecus*). Todos em avançado processo de extermínio, os micos-leões são formas predadoras de muitos invertebrados e até pequenos vertebrados, não desprezando também vários frutos silvestres.



Importantíssimo no equilíbrio natural das populações de diversos animais, símios principalmente, o pega-macaco (*Spizaëtus tyrannus*) é um dos mais majestosos gaviões brasileiros. Esse poderoso rapineiro, hoje já escasso, habita maciços florestais amazônicos e a mata atlântica.

Em trechos elevados da
mata atlântica, como a
1.800m de altitude no
Parque Nacional de
Itatiaia, é característica a
presença de nevoeiro.





Trecho de floresta atlântica reconstituído no Parque Nacional de Itatiaia, Rio de Janeiro. Note-se as juçaras (*Euterpe edulis*), palmeiras que produzem o palmito. ▲



Diversos são os gatos-do-mato (*Felis*) que ocorrem nos ecossistemas brasileiros, sendo as formas pintadas conhecidas por maracajás. O menor deles, *Felis tigrina*, é predador de aves e pequenos mamíferos. ◀

A estrutura e a composição das diversas porções da floresta baixo-montana são variáveis, como variáveis são as condições dos ambientes em que ela vegeta e viceja. As árvores da abóbada florestal alcançam 12-25m de altura, com 40-60cm de diâmetro, havendo maior espaço entre elas, isto é, menor densidade. Epífitas, samambaius, grandes ervas e palmeiras faltam ou são escassas. Nos pontos mais secos, o andar arbóreo superior atinge 15-20m e árvores com mais de 60cm de diâmetro só aparecem junto às grotas, onde podem chegar a 1m de diâmetro; a impressão geral é de secura: a própria terra parece seca em julho.

Algumas árvores são características dessa mata, como o angico¹⁴, a maçaranduba¹⁵, a canela-amarela¹⁶, o jacarandá-pardo¹⁷ e o cedro¹⁸.

Nas zonas mais úmidas, como em Itaboraí e Santa Maria Madalena RJ, a mata atinge 20-25m e as árvores costumam alcançar 100cm de diâmetro. Ai, o jequitibá é emergente e típicas são a garapa¹⁹, o guarabu²⁰, o murici²¹, o guapuruvu²², o jacaré²³ e o vinhático-da-mata²⁴. As duas coníferas chamadas pinheirinhos faltam nesta escala da floresta atlântica.

Uma outra classe de florestas aparentadas com as pluviais são as chamadas florestas secas semidecíduas, mais abertas e mais pobres, parcialmente caducifólias (50-80% da folhagem) durante os meses secos do meio para o final do ano. Em lugares favoráveis chegam a ter um bom desenvolvimento, com árvores de 18m de altura e 100cm de diâmetro, tal o jatobá-da-mata²⁵. Encontram-se junto à borda da Amazônia com o Brasil central, espalhadas também pela área do cerrado, muitas vezes ao lado dos cerradões, em tempos passados. Também em certas partes da hileia esta formação aparece, com flora peculiar, diferente da que vige na área central. Surge, igualmente, sobre afloramentos de calcário, com o cerrado à volta. Nelas há a copaíba²⁶, a sucupira²⁷, o jacarandá-canizil²⁸, a cerveja-de-pobre, o pau-marfim²⁹, o tinguizão³⁰, o faveiro³¹, o cedro³², o jequitibá-rosa³³, o tapinhoã³⁴, os jacarandás³⁵, etc.

O ecossistema brasileiro que mais sofreu com a insensata destruição causada pelo homem foi a mata atlântica. Desde os inícios do século XVI, a ininterrupta derrubada de madeiras preciosas e o abate ou captura de animais, ademais da adoção de práticas agropecuárias de baixa racionalidade, são fatos que concorreram brutalmente para a devastação do rico bioma de outrora.

Dos mamíferos da mata atlântica sobrevivem os indefectíveis marsupiais, desde formas mínimas³⁶, de agradável colorido acastanhado com riscas dorsais escuras, que bem podem ser considerados vicariantes brasileiros dos pequenos muçuranhos, até os gambás³⁷, passando por cuicas pertencentes a diversos gêneros³⁸, em que se inclui a bela cuica-d'água³⁹.

Há morcegos vários, destacando-se espécie branca que ocorre também na Amazônia e as três formas hematófagas⁴⁰ de ampla distribuição nas florestas do Brasil⁴¹, pertencentes à família dos nossos únicos vampiros autênticos⁴².

Dos símios regionais, são notáveis dois táxons endêmicos — o miquiqui⁴³, a maior e mais corpulenta forma de macaco neotropical, e as três espécies de micos-leões ou saús⁴⁴. O sauí-vermelho⁴⁵, endêmico do Estado do Rio de Janeiro, o sauí-una⁴⁶, do sudeste da Bahia, e o sauí-preto⁴⁷, que até agora só foi encontrado em restritas áreas ocidentais de São Paulo — o mais raro dos símios brasileiros.

Além desses primatas, habitam exclusivamente a mata atlântica diferentes sagüis⁴⁸, os saús⁴⁹, os macacos-prego⁵⁰ e o guariba⁵¹.

Em alguns dos derradeiros e ínfimos tratos da mata atlântica que restam no litoral do Nordeste, sobrevivem os últimos indivíduos de um guariba⁵², de indiscutível origem amazônica: trata-se de um ecótipo que, infelizmente, deverá desaparecer dentro de poucos anos.

14 *Piptadenia macrocarpa* 15 *Persea cordata*
16 *Ocotea rigida* 17 *Machaerium villosum*
18 *Cedrela fissilis*

19 *Apuleia leiocarpa* 20 *Peltogyne discolor*
21 *Vochysia acuminata* 22 *Schizolobium*
parahyba 23 *Piptadenia gonoacantha*
24 *Plathymenia foliolosa*

25 *Hymenaea stilbocarpa*

26 *Copaifera langsdorffii* 27 *Bowdichia*
virgilioides 28 *Platypodium elegans*
29 *Agonandra brasiliensis* 30 *Sclerolobium*
paniculatum 31 *Pterodon polygaliflorus*
32 *Cedrela fissilis* 33 *Cariniana estrellensis*
34 *Mezilaurus navalium* 35 *Dalbergia*,
Machaerium, etc.

36 como *Monodelphis* sp., em especial
M. therezae

37 *Didelphis*

38 *Caluromys*, *Marmosa*, *Philander*,
Metachirus 39 *Chironectes minimus*

40 'que se nutre de sangue'

41 *Desmodus*, *Diaemus*, *Diphylla*

42 *Desmodontidae* 43 *Brachyteles arachnoides*

44 *Leontopithecus* 45 *L. rosalia*

46 *L. chrysomelas* 47 *L. chrysopygus*

48 *Callithrix jacchus*, *C. kuhlii*,
C. geoffroyi, *C. aurita* e *C. flaviceps*

49 *Callicebus personatus* 50 *Cebus apella*
51 *Alouatta fusca* 52 *A. belzebul*

Dos canídeos regionais, o cachorro-do-mato⁵³ é um dos predadores mais comuns. Juntamente com o guaxinim⁵⁴, o coati⁵⁵, o jupurá⁵⁶, os furões⁵⁷, a irara⁵⁸, o cangambá⁵⁹ e felinos, como gatos-do-mato⁶⁰, alimentam-se de animais como o tapiti⁶¹, diferentes ratos-do-mato⁶², caxinguelês⁶³, cotias⁶⁴, ouriço-cacheiro⁶⁵, o raro ouriço-preto⁶⁶, etc. Apesar dos espinhos que os protegem, os ouriços são presa fácil, notadamente de aves de rapina maiores.

Tamanduás-mirins, preguiças, tatus ocorrem também na mata atlântica; mas merece realce a preguiça-de-coleira⁶⁷, hoje em dia muito escassa e já ameaçada de desaparecimento. Dos dois cervídeos que vivem nestas formações⁶⁸, a forma florestal⁶⁹ é a mais característica.

Nos tratos mais amplos da mata, há dois porcos-do-mato brasileiros: o caítiu⁷⁰ e o queixada⁷¹; formam bandos e são geralmente uma das principais presas dos últimos exemplares de jaguar destas matas.

A mata atlântica ainda é rica de aves notáveis, muitas de cujas populações estão já quase exterminadas. Assim, o macuco⁷² e outros tinamídeos de menor porte, como os inhambus ou inambus, os jaós⁷³, são espécies outrora comuníssimas: hoje, pela destruição dos seus habitats mais talvez do que pela perseguição implacável como caças deliciosas, alguns estão praticamente no limiar do desaparecimento.

Algumas aves ribeirinhas, aquáticas ou paludícolas, necessitam de árvores grandes para nidificarem. O pato selvagem⁷⁴, ascendente do pato doméstico, procria em árvores situadas em trechos ripários. E ocorrem na floresta atlântica gaviões de espécies de vasta distribuição geográfica, que não são habitantes, assim, exclusivos desse ecossistema — sofrendo, em conseqüência, uns e outros, da devastação que sofrem tais árvores grandes. Ainda assim, alguns gaviões, como os gaviões-pombos⁷⁵, são relativamente fiéis ao ecossistema em causa, assim como os ecótipos de outros gaviões⁷⁶.

Em determinadas porções da floresta austro-oriental⁷⁷ do Brasil vivem dois mutuns⁷⁸. De um deles, raríssimo, ainda é possível ver um ou outro indivíduo em matinhas residuais alagoanas, já que a espécie⁷⁹ deve extinguir-se em poucos anos. O jacu-açu⁸⁰, a jacupemba,⁸¹ as aracuãs⁸² e a quase extinta jacutinga⁸³ são outras formas regionais ainda muito procuradas pelos caçadores. Há também o pequeno uru, ou capoeira, galiforme florestal ainda freqüente nos tratos menos devassados de mata.

Saracuras, sanãs e pintos-do-mato⁸⁴ e numerosos outros táxons de aves menores merecem referência: o grande cucúlida jacu-verde⁸⁵ é subespécie de origem amazônica que ocorre na mata atlântica do sudeste da Bahia e do Espírito Santo.

Vários pombos selvagens encontram-se no ecossistema atlântico; citem-se apenas o asa-branca⁸⁶, de vasta representação em outros ecossistemas, e as pombas-espelho⁸⁷, das quais uma é extremamente rara⁸⁸ hoje em dia.

Dos psitácidas, desapareceu da região sua maior arara⁸⁹, mas subsistem uma ararinha⁹⁰, além de belos papagaios⁹¹. Outras formas interessantes dessas aves são o sabiá-cica⁹² e espécies menores de outros gêneros⁹³.

Aves de outros grupos também ainda ocorrem na mata atlântica, espécimes dos anuns⁹⁴, de corujas⁹⁵, de bacuraus⁹⁶, de beija-flores⁹⁷, de surucuás⁹⁸, a juruva⁹⁹, os bicos-de-agulha¹⁰⁰, ranfástidas, notadamente dois belos tucanos¹⁰¹, muitos pica-paus¹⁰², que, juntamente com passeriformes variadíssimos, fazem da mata atlântica um ecossistema rico em formas aladas. Dentre os passeriformes, há espécies belas como o crejoá¹⁰³, o anambé¹⁰⁴, traupídeos vários, em espe-

53 *Cerdocyon*

54 *Procyon* 55 *Nasua* 56 *Potos* 57 *Galictis*

58 *Eira* 59 *Conepatus* 60 *Felis* 61 *Sylvilagus*

62 *Cricetidae* 63 *Sciurus* 64 *Dasyprocta*

65 *Coendou* 66 *Chaetomys subspinosus*

67 *Bradypus torquatus*

68 gênero *Mazama*

69 *M. americana jucunda*

70 *Tayassu tajacu* 71 *T. pecari*

72 *Tinamus solitarius*

73 *Crypturellus*

74 *Cairina moschata*

75 *Leucopternis polionota* e *L. lacernulata*

76 em especial, *Buteo magnirostris*

77 sueste

78 *Crax blumenbachii*, *Mitu mitu*

79 *Mitu mitu*

80 *Penelope obscura* 81 *P. supercilialis*

82 *Ortalis* 83 *Pipile jacutinga*

84 *Rallidae*

85 *Neomorphus geoffroyi dulcis*

86 *Columba picazuro*

87 *Claravis* 88 *C. godefrida*

89 *Ara chloroptera*

90 *Ara maracana* 91 como *Amazona*

rhodochoryta, *A. vinacea*, *A. brasiliensis*

92 *Tricharia* 93 *Aratinga*, *Forpus*, *Pyrrhura*, *Tirica*, *Touit*, *Pionus*, *Pionopsitta* 94 *Cuculidae*

95 *Tytonidae*, *Strigidae* 96 *Caprimulgidae*

97 *Trochilidae* 98 *Trogonidae* 99 *Momotidae*

100 *Galbulidae* 101 *Rhamphastus vitellinus*

ariel e *R. bicolor* 102 *Picidae*

103 *Cotinga maculata* 104 *Xipholena atropurpurea*

cial as saíras e os gaturamos, de vários fringílideos, notáveis pelo colorido da plumagem e pelas vocalizações melodiosas.

Dentre os répteis regionais, merecem referência e destaque um lagarto, o teiú¹⁰⁵, que ultrapassa 1,50m de comprimento, diversos calangos — pequenos lagartos e lagartixas — e quelônios terrestres, como o jabuti¹⁰⁶; raro, um cágado¹⁰⁷ que vive em riachos torrenciais situados sob a fronde da floresta deve ser referido. Serpentes como jibóias¹⁰⁸, jararacas¹⁰⁹, em especial a surucu-cu-de-patioba¹¹⁰, e diversas corais verdadeiras¹¹¹, são elementos herpetológicos interessantes do ecossistema.

Na mata atlântica é extraordinário o número de batráquios — alguns certamente ainda por serem identificados —, com formas endêmicas muito interessantes. A fauna entomológica tem, nas borboletas azuis¹¹², notabilíssima manifestação.

105 *Tupinambis*

106 *Geochelone carbonaria* 107 *Hydromedusa maximiliani*

108 *Boa* e *Epichrates* 109 *Bothrops*

110 *B. bilineata* 111 *Micrurus*

112 gênero *Morpho*



Machaerium villosum



Agonandra brasiliensis



Pterodon polygaliflorus



Formação dominada por pinheiros-do-paraná (*Araucaria angustifolia*). O pinheiral puro, como nesse trecho do Parque Nacional dos Aparados da Serra, é raro nos dias atuais. No passado, porém, dominou extensas áreas nas partes mais altas do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.



Copa de um pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), exibindo junto à folhagem várias pinhas próximas à maturação. Revestindo os ramos observa-se líquenes arbustivos do gênero *Usnea*, numa consociação comum entre essas espécies. ◀

Pinheiros disseminados sobre densa consociação da palmeira butiá (*Butia capitata*) ▼





Interior de segmento da floresta pluvial atlântica perto do pinheiral no Parque Nacional dos Aparados da Serra, destacando-se os xaxins ou samambaiaçus (*Dicksonia sellowiana*). O seu caule desenvolvido é utilizado na feitura de vasos para certas plantas ornamentais. ▲

O papagaio-charão (*Amazona pretrei*) aprecia as sementes da araucária brasileira. Bandos de milhares desses papagaios se concentram nas formações dessa conífera durante sua frutificação na Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda, Rio Grande do Sul. ►

Acima, na próxima página, outro trecho do Parque Nacional dos Aparados da Serra, Rio Grande do Sul, em nítida transição entre o pinheiral e a floresta atlântica, que aqui aparece como submata.

Abaixo, na próxima página, o *canyon* do Taimbezinho, de ocorrência incomum no Brasil (Parque Nacional dos Aparados da Serra, Rio Grande do Sul).





Pinheiral ou pinhal são diversos tipos de comunidades florestais, a partir de consociações de pinheiros ou pinhos, em que estes dominam como elemento característico por excelência. São eles de origem atlântica, a começar pelo próprio pinheiro, mais corretamente conhecido como araucária¹: para cima da floresta atlântica, em pontos isolados da Serra do Mar e da Mantiqueira (acima de 1.600m de altitude), ainda existem pinheirais remanescentes de um passado mais próspero. Por consociação, entende-se com tal nome um grupamento vegetal constituído de uma única espécie: na Serra dos Curitibanos SC, praticamente, outrora, só havia enormes pinheiros com vegetação inferior tão rala que se podia, à noite, a cavalo, viajar entre eles.

Mosaico de vegetação atlântica com domínio da araucária, ocorre em clima permanentemente úmido, sem estação seca: a araucária tem, em média, participação de 95%, graças ao fato de viver em serras ou terras austrais onde o clima é dito subtropical.

A araucária é uma conífera: suas flores e frutos se reúnem numa estrutura maciça chamada cone, que se desfaz na maturidade, para libertar as sementes, ditas pinhões, conhecidos e apreciados como alimento. Fora da araucária, em matéria de coníferas, o Brasil só tem mais duas, bem notórias, os pinheirinhos², também da floresta atlântica, cujos frutos são apreciados por diversas aves, notadamente psitácidas.

A melhor maneira de compreender o pinhal é tratá-lo como o fez o botânico catarinense Roberto Klein, em 1960. Segundo essa autoridade, as diversas comunidades de pinheiro são fases sucessionais e não comunidades maduras e integradas: por conseguinte, estão em diferentes fases de sua evolução para o tipo definitivo, que é a floresta pluvial.

Compreende-se isso ao considerar que essa árvore é uma espécie pioneira, manifestamente heliófita³, que avança sobre áreas campestres abertas e ensolaradas, não se reproduzindo quando a sombra se torna densa — então, uma ou outra semente mal eclode. À sombra, a planta permanece praticamente estacionária. Não é por outra razão que a araucária compõe capões numerosos no meio dos campos meridionais, à busca da luz solar.

Os grupamentos de pinheiro são, pouco a pouco, invadidos por pequenas árvores e arbustos, iniciando-se, assim, a sucessão. Tais comunidades incipientes são muito variáveis e diferem de local para local, o que não costuma ocorrer com as fases posteriores, mais estáveis. As plantas que começam a associar-se ao pinho pertencem a vários gêneros⁴.

Aos poucos, introduzem-se outras⁵, que lentamente vão tomando o lugar das primeiras, pelo que, ao cabo, acabará prevalecendo amplamente uma canela dita canela-lajiana⁶. Com o passar do tempo, a comunidade adensa-se, e já o pinheiro não encontra condições favoráveis à regeneração por sementes. A referida associação — araucária mais canela-lajiana —, sobre ser muito difundida, é também característica. Por aí bem se percebe que o pinheiro não é espécie permanente, apesar da profunda impressão que possa causar ao observador.

Em fase mais avançada, quem vem dominar a submata — por debaixo dos pinheiros — é a célebre imbuia⁷, tão freqüentemente associada ao pinheiro: já então, a cobertura florestal é bastante fechada. A essa altura da sucessão, só há pinheiros velhos, aos quais se unem o cedro e o mate, além da imbuia — todos, vegetais valiosos! Entretanto, tais comunidades são pobres, raro encerrando mais do que vinte espécies de árvores.

Em estágio posterior, há maior invasão de entidades silvestres pluviais, gerando matas mistas, já então envolvendo somente araucárias anosas. É que o

1 *Araucaria angustifolia*

2 gênero *Podocarpus*

3 adaptado ao sol

4 *Schinus*, *Lithraea*, *Myrceugenia*, *Drimys*, *Clethra*, *Dicksonia*, etc.

5 *Ocotea*, *Casearia*, *Luehea*, *Matayba*, etc.

6 *Ocotea pulchella*

7 *Ocotea porosa*

sombreamento permitiu a entrada de espécies umbrosas, como o apreciado palmito⁸. Forma-se, assim, uma genuína floresta úmida e densa — ou pluvial —, com os pinheiros velhos como árvores emergentes — ao ultrapassarem a abóbada florestal.

Enfim, mais tempo dado, a araucária alcança o término do seu ciclo vital e desaparece — deixando a floresta pluvial atlântica pura. Ora, sabe-se que o pinho vive no máximo uns 300 anos, pelo que o processo sucessório — do pinheiro à mata — é relativamente rápido. Em consonância com o que antecede, afirma Klein (1978): “Na submata destes pinhais, o pinheiro não apresenta possibilidades de regeneração. Tudo indica que estamos assistindo a uma lenta, mas segura, expansão da floresta subtropical em detrimento dos pinhais, que paulatinamente vêm perdendo terreno”.

Assim como a flora do pinheiral não lhe é exclusiva, mas proveniente da região atlântica, também as espécies de sua fauna são de origem periférica, especialmente as formas predadoras maiores, terrestres ou aladas.

As espécies que vivem no piso da mata e nos estratos inferiores dos pinheirais anosos adaptam-se à vida umbrófila⁹ de ambiente úmido. Aí são observados pequenos marsupiais e diversos ratos-do-mato, ouriço-cacheiro, cutia, paca, tatus, tamanduá-mirim¹⁰, caititu¹¹ e queixada¹¹, veado-mateiro¹², etc. Os predadores são praticamente os mesmos dos ecossistemas circunvizinhos.

Nos estratos mais altos e na fronde dos pinheirais, habitam os únicos símios que neles entram, provenientes da mata atlântica: o macaco-prego¹³ e o barbado ou guariba¹⁴.

Muitas dessas espécies, grandes ou pequenas, têm vasta distribuição geográfica no país e, como em outros táxons¹⁵, podem apresentar-se diferenciadas em formas regionais — como subespécies.

Provavelmente, pela relativa pobreza florística, a avifauna dos pinheirais não chama tanto a atenção do observador. Em tempos passados, porém, observavam-se certas espécies, notadamente de psitacídeos, em grandes concentrações populacionais, à procura de pinhões e sementes dos pinheirinhos¹⁶. Várias espécies de papagaios e formas menores do grupo ainda o fazem, na região. Mas, de todas as aves dos pinheirais, é ainda a gralha-azul¹⁷ um símbolo, como conservadora desta importante conífera: por hábito, após alimentar-se de pinhões, o pássaro perde algumas sementes, que caem ao solo, assim colaborando para propagar a araucária, pois muitas conseguem germinar. Mas — infelizmente — a gralha-azul e os pinhais nativos estão desaparecendo: e necessitam, urgentemente, para preservá-los, de uma proteção objetiva em favor dessa formação florestal, com o repovoamento — ou reintrodução, no caso dos corvídeos — em sítios adequados.

Aves significativas de comunidades florestais com o pinheiro-do-paraná¹⁸ e o pinheirinho¹⁹ são, por exemplo, o macuco, os inhambus, os jacus, a aracuã, a jacutinga²⁰, já que apreciam, todas, dentre outros alimentos, os frutos da juçara ou palmito-doce²¹, uma das mais importantes fontes alimentares do bioma. Pombos, surucuás, tucanos, beija-flores, etc. são, também, formas que ocorrem nos pinheirais nativos.

Dos psitácidas maiores merecem citação belos papagaios²² regionais, além de periquitos cuiú-cuiús, maitacas, etc. Ressalte-se, acerca da provável existência até há alguns decênios, de mais de uma espécie de arara nos pinhais. A mais importante delas, uma das quatro espécies de araras-azuis brasileiras²², já desapareceu de toda a sua área de ocorrência, tanto no território nacional como em terras extrabrasileiras. E desapareceu sem que a ciência tivesse colhido infor-

8 *Euterpe edulis*

9 ‘adaptada à sombra’

10 *Tamandua tetradactyla*

11 *Tayassu* 12 *Mazama americana*

13 *Cebus apella* 14 *Alouatta fusca*

15 unidades ou critérios classificatórios ou taxionômicos

16 *Podocarpus*

17 *Cyanocorax caeruleus*

18 *Araucaria angustifolia*

19 *Podocarpus*

20 *Pipile jacutinga*

21 *Euterpe edulis*

22 *Amazona pretrei*, *A. brasiliensis*, *A. vinacea*

23 *Anodorhynchus glaucus*

mações precisas sobre sua biologia e mesmo sua real distribuição geográfica. Do mesmo modo, extinguem-se celeremente muitas outras aves, em especial os grandes falconiformes — como os gaviões reais ou de penacho.

Nas formações novas de araucária, é intensa a competição florestal, em que entram na liça várias lauráceas, mirtáceas, etc. como elementos florísticos significativos e como fornecedores de alimento à fauna. Nessas fases pioneiras da sucessão vegetal, uma ampla existência de aves menores é patente, em especial passeriformes. Em lugares descampados, perto de pinheirais, Sick (1973) descobriu, em data relativamente recente, um furnarideo²⁴, considerado pelo ilustre ornitólogo um relict²⁵ glacial próprio do planalto que fica a nordeste do Rio Grande do Sul e no planalto de Santa Catarina. Em comunidades graminóides próximas ou inclusas na área dos pinheirais, observam-se, dentre outras aves, o pica-pau-do-campo²⁶, o grimpeiro²⁷ e o melro²⁸.

Alguns répteis, em especial serpentes, e relativamente poucos batráquios ocorrem no ecossistema em consideração. A fauna dos invertebrados acompanha a relativa pobreza florística, menos significativa do que em formações pluviais botanicamente mais ricas.

24 *Cyclodes pabsti*

25 remanescente

26 *Colaptes campestris* 27 *Leptasthenura setaria* 28 *Gnorimopsar c. chopi*



Araucaria angustifolia



Araucaria angustifolia

Manguezal ou mangue é um tipo de vegetação litorânea que constitui um dos mais típicos ecossistemas tropicais de grande importância ecológica e geológica nas regiões estuarinas. Os mangues são restritos a meios salobros.

Durante a maré alta, o mangue é alagado; na maré baixa, exibe sua vasa fina, rica de raízes trançadas, dentre as quais se destacam as respiratórias, os chamados pneumatóforos em *Avicennia*, que surgem como que dedos, através dos quais o ar penetra para ter o seu oxigênio absorvido.

Assim, duas vezes por dia há fluxos e refluxos, enchendo de água marinha o terreno lamacento e desnudando-o em seguida. Conexos com isso, há dois fatores ambientais, que limitam e especializam a vegetação dos mangues: o conteúdo de sal e a carência de oxigênio.

Os manguezais ocupam as costas tropicais e subtropicais do Planeta. Margem estuários, enseadas, baías, lagoas e sobem os rios, às vezes por alguns quilômetros. No litoral brasileiro estendem-se desde Santa Catarina até o limite da Guiana Francesa. Prosseguem pelo resto da América tropical, chegando até a Flórida, nos Estados Unidos da América. São também comuns nos trópicos do Velho Mundo, na Ásia central e austral, alcançando a Austrália e o Pacífico.

As espécies vegetais dos manguezais possuem adaptações especiais às diferentes condições do meio: nela, algumas árvores vistosas têm raízes adventícias, que descem dos troncos e se afundam pelo substrato. Paradigmático é o chamado mangue-vermelho¹, cujas raízes grossas, de cima abaixo, são chamadas raízes-escoras, que, dentro da lama, se ramificam notavelmente. Estas raízes apresentam pequenas lenticelas ao longo da sua superfície, que permitem a entrada do ar atmosférico. Junto com a *Rhizophora mangle*, as *Avicennia tomentosa* e *Laguncularia racemosa* contituem as três espécies mais importantes do Brasil. Ocorrem ainda associadas a estas espécies *Hibiscus* e *Acrostichum*, além de algas (*Bostrychia*) e algumas espécies da gramínea *Spartina* que possuem espaços vazios nas partes aéreas servindo como reservatórios de ar. Os mangues tendem para o aterramento e assoreamento, ao longo de largos lapsos de tempo. A água salgada vai, gradualmente, sendo eliminada, e a vasa mole transforma-se em lama dura que, ao cabo de tempo hábil, se faz solo genuíno. A vegetação, paralelamente, se vai modificando, até alcançar o estágio florestal. Isolado do mar e lavado o substrato pela água das chuvas, o antigo mangue se torna solo fértil para o cultivo de bananeiras e coqueiros.

Com flora relativamente pobre em espécies, se comparada à de outros ecossistemas, o manguezal pressuporia, por esse motivo, uma fauna também pobre. Mero engano: é que, mesmo não habitando só essa formação vegetal especializada, numerosos animais — em especial aves e invertebrados — aí ocupam nichos ecológicos importantes e diversificados.

O guaxinim² é, dentre os mamíferos, a forma certamente mais característica: freqüenta o manguezal ao anoitecer, para capturar artrópodes vários, em particular caranguejos, donde o epíteto científico desse procionídeo, *cancrivorus*³, que, de imediato, mostra ser esse predador um emérito devorador desses decápodes⁴.

A maioria dos vertebrados dos manguezais não lhes é exclusiva, mas peculiar a tais ecossistemas, considerada a multidão de crustáceos, de variada conformação, cor e dimensão que vive na vasa e sobre suas árvores. Sempre em agitação, sobressaem os caranguejos chama-maré⁵, os grandes guaiamuns⁶ de coloração azulada e hábitos crepusculares, espécie que mais se afasta do mar, e o aratu-do-mangue⁷ — todos muito ativos na vasa e sobre as raízes, galhos e troncos das árvores.



Hecastophyllum monetaria

1 *Rhizophora mangle*

2 *Procyon cancrivorus*

3 'que come caranguejo'

4 'de dez pés'

5 *Uca rapax* 6 *Cardisoma*

7 *Goniopsis*

A avifauna dos manguezais é constituída de formas que ocupam diversos nichos, com as mais variadas funções ecológicas. Aí freqüentam numerosas aves aquáticas e paludícolas, em especial muitas ciconiformes, notadamente da família *Ardeidae*, representadas por garças⁸, o maguari⁹, socós vários¹⁰, espécies da família *Threskiornithidae*, como guarás¹¹, maçaricos-pretos¹² e colheireiros¹³, com ocorrências, também, do flamingo¹⁴, em trechos de mangues, no extremo norte do país.

Muitas outras aves que não refugam a proximidade de águas salobras estuarinas¹⁵ protegidas por mangues são aí de ocorrência normal, inclusive certas marrecas, destacando-se as irerês¹⁶, a ananai¹⁷ e a marreca-toicinho¹⁸, principalmente. Espécies outras dos manguezais são formas das ordens Pelecaniformes (biguás), Gruiformes (frangos-d'água, carão, saracuras), Charadriiformes (batuínas, maçaricos), Coraciiformes (martins-pescadores), embora haja aves pertencentes a outros grupos presentes nesse ecossistema importantíssimo, tais como Cuculiformes (anus), Falconiformes diversos, notadamente urubus¹⁹ e gaviões, como, por exemplo, a águia-pescadora²⁰ e espécies outras²¹. Numerosos passeriformes de diferentes famílias são também de ocorrência freqüente nos manguezais.

Dos répteis, um crocodiliano era mais ou menos conspicuo nos manguezais do sudeste e do sul do Brasil. Essa espécie, que caracteriza o grupo nos manguezais do sudeste brasileiro, é o jacaré-de-papo-amarelo²², especialmente em lagoas e perto das embocaduras de certos rios.

São, porém, os crustáceos os elementos mais característicos da fauna dos manguezais, onde ocorrem diversos caranguejos, alguns já citados²³ e de real interesse para a alimentação humana, além de siris²⁴ e vários camarões.

Moluscos e outros invertebrados são outras formas encontradas abundantemente nos mangues. As formas larvares planctônicas²⁵, de muitas dessas espécies, são responsáveis pelo alto conceito dos manguezais como ecossistema potencialmente riquíssimo no que se refere à produtividade estuarina e marinha.

8 *Casmerodius*, *Egretta*, etc.

9 *Ardea cocoi* 10 *Hydranassa*, *Nycticorax*, *Nyctanassa*, *Botaurus*, *Zebrillus*, *Ixobrychus*

11 *Eudocimus ruber* 12 *Plegadis*, *Phimosus*

13 *Ajaia* 14 *Phoenicopterus*

15 dos estuários e embocaduras dos rios

16 *Dendrocygna* 17 *Amazonetta* 18 *Anas*

19 *Coragyps*, *Cathartes*

20 *Padion* 21 *Milvago*, *Circus* e *Buteo*

22 *Caiman latirostris*

23 *Goniopsis*, *Uca*, *Cardisoma*, *Aratus*, *Ucides*

24 *Callinectes*

25 relativo a seres vivos microscópicos que flutuam passivamente nas águas oceânicas e internas (lagos, rios, lagoas, etc.)



Trecho de mangue característico da ilha de Marajó, Pará, constituído de *Rhizophora mangle*, árvore sustentada por raízes-escoras que descem dos ramos até afundarem na vasa. ▲

No Brasil existem diversas espécies de jacarés. O jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) é próprio da região oriental do país e comum, no passado, nos manguezais e lagoas litorâneas. ▼



Mangue da ilha
de Marajó onde
se acentua suas
raízes
adventícias,
e com a
superfície
repleta de
cracas.







O guaxinim (*Procyon cancrivorus*), cujo nome científico indica preferência alimentar por caranguejos. Na natureza é dificilmente observado porque possui hábitos crepusculares e noturnos. O mão-pelada, como também é chamado, habita lugares ribeirinhos ou lacustres, predando caranguejos, aves e muitos outros organismos. ▲

Caranguejos de espécies diversas são facilmente encontrados por ocasião das marés baixas no manguezal, constituindo o mais característico grupo faunístico desse ecossistema. Abaixo, o chama-maré (*Uca* sp.) apresenta a garra junto à toca, cavada na vasa do manguezal, perto de Parati, Rio de Janeiro. ▼



Restinga é palavra de grande uso no Brasil, com algumas acepções afins, três das quais merecem aqui referência: 1) conjunto de formações vegetais que revestem as areias litorâneas, desde o oceano até as primeiras encostas da Serra do Mar; 2) a paisagem formada pelo areal próximo do mar com as vegetações é total; 3) entre botânicos, nome da vegetação lenhosa, e densa relativamente, da parte intensa, plana, mais afastada da praia. Esta é a porção característica e mais rica da vegetação arenícola marítima, já que mangues, dunas, antedunas são basicamente cosmopolitas tropicais. Para a compreensão adequada do que é restinga, em sua complexidade, é preciso começar pelo conhecimento da divisão do litoral — que depende estreitamente da natureza do seu substrato e sua fisiografia.

A conformação desses terrenos é muito afetada pela ação dos ventos e das águas marinhas, em cuja consonância a vegetação varia muito. Assim, é necessário tratar os aspectos topográficos e vegetacionais em conexão.

As fontes dos cascalhos e areias marítimas constituem as imensas massas rochosas emersas, batidas pelas ondas, e a plataforma continental, ambas de natureza cristalina, quase sem exceção. O movimento perene das águas e das correntes oceânicas reduzem o feldspato e a mica a uma espécie de lodo, e libertam ao mesmo tempo partículas de quartzo, convertendo-as em areia. Ocorre, assim, mediante a atividade das águas, uma sorte de triagem do material erodido das rochas. Os blocos maiores — os cascalhos — permanecem *in situ*, continuando a sofrer o ataque dos mesmos agentes. Mas as partículas mais finas, que formam o limo e a argila, são levadas para outros lugares. Com os deslocamentos, suaviza-se a força das correntezas e depositam-se as areias segundo suas dimensões — grossas ou finas —, dando origem às praias arenosas. As partículas mais finas ficam mais tempo em suspensão, terminando por sedimentarem-se em sítios tranqüilos e afastados.

Isso pode acontecer tanto nas profundidades quanto nas superfícies, em calmar enseadas ou nos estuários dos rios, junto às margens das lagoas e das ilhas ou mesmo dentro das próprias lagoas. Nestas, limo e argila provocam sedimentações lamacentas, dos chamados mangues.

Das praias, as areias são transportadas para o interior, por obra dos ventos, continuamente. Com frequência, expelidas pelas ondas do mar, secas ao sol, as areias são sopradas contra pequenas elevações já existentes, vindo a formar as dunas: estas, quase sempre, são pequenas e até inaparentes; mas em certos casos — como em Santa Catarina — podem ir 9km terra adentro e atingir 10m de altura — e no Nordeste chegam a 90m! De hábito, as dunas variam de forma e posição, em função dos ventos dominantes: na mudança de lugares, vão, por vezes, a ponto de obstruírem rodovias e ferrovias. Mas a vegetação pouco sofre com tais deslocamentos, pois se adapta facilmente às mudanças do substrato móvel.

Além dessas dunas movediças, há extensas faixas em que as dunas se fazem fixas, graças a vegetação mais alentada: e o trato em que se encontram são, comumente, vastas planícies arenosas cobertas de plantas arbóreo-arbustivas — a restinga, propriamente dita. Tais planícies encerram, ademais, brejos e lagoas, não raro de ampla extensão: é o caso das lagoas de Camorim, dos Patos, de Araruama, de Maricá, de Marapendi e tantas outras.

Há diferentes tipos de litoral marítimo. Consideremos alguns. Há grandes moles rochosas, graníticas de preferência, que, partindo da água, se elevam de maneira descontínua, formando morros, cristas, muralhas, etc., como, por exemplo, na avenida Niemeyer, no Rio de Janeiro RJ. Sua parte inferior, quase



Clusia fluminensis



Exostyles venusta

sempre submersa, é coberta de algas, sensíveis ao sol e à dessecação, se expostas longamente, morrendo. A seguir, vem a zona das marés, periodicamente submersa e descoberta, em que vivem, tipicamente, algas verdes laminares. Mais acima, a água bate somente em raras oportunidades: aí habitam líquenes, primeiro, crustáceos agarrados às pedras e, depois, foliáceos. São os pioneiros da colonização das rochas nuas e expostas às intempéries, constituindo as primeiras camadas de solo. Surgem, a seguir, os musgos e, mais em seguida, as plantas rupestres xerófitas, já sobre a terra enegrecida e fina. A água que têm é a da chuva: assim, a secura é fácil e a vegetação se faz de vegetais suculentos e esclerófitos¹. Só em pontos sombrios e úmidos é que as plantas se mostram mesófilas². Tal é o litoral rochoso.

O litoral arenoso, das planícies quaternárias, é levemente ondulado, com características tópicas, segundo sua fisiografia.

A parte vizinha ao mar e sujeita a inundações pelas marés altas é a praia, sem plantas instaladas: típico aí, ao invés, é o caranguejo maria-farinha³, que cava fossinhas junto à lista da maré alta. Vem, em seguida, a anteduna, situada entre o limite da maré alta e o início das dunas: poderá o mar cobri-la, uma vez ou outra, razão por que sua areia contém sal — que as chuvas não conseguem lavar completamente. Nesse trato, vivem umas quantas plantas halófilas⁴, suculentas e reptantes⁵ — flora comum em tal habitat em toda a América tropical.

Já sem direta influência marinha, as dunas se adentram, em terreno algo mais elevado: é região de morros de areia, às vezes diminutos, às vezes mais volumosos. Em geral, as áreas de dunas formam planícies imensas, quilômetros terra adentro. De regra, durante parte do dia, a brisa sopra do mar para o interior, levando areia dessecada; a brisa noturna, de direção contrária, não tem a mesma eficácia de arrasto, porque o sereno molha a areia, tornando-a mais pesada: daí, a tendência de acumular-se areia no interior.

Essa parte da restinga é muito bem fornida de água subterrânea: o lençol é próximo da superfície, dando poços a 1-2m de profundidade, com água doce. O ar úmido é constante; as chuvas, copiosas e bem distribuídas, vão de 1.200 a 2.000mm anuais — salvo em Cabo Frio, com apenas 859mm/ano. Um mês sem chuva pode ocorrer, mas não prejudica a restinga, por suas reservas endogêias⁶.

A porção inicial das dunas é destituída de vegetação ou a tem tão magra que mal fixa a areia, móvel sob a ação dos ventos: são as dunas móveis ou semifixas. Na direção da terra, a vegetação se adensa e se imobiliza sobre as areias, gerando as dunas fixas, cobertas de plantas lenhosas.

As dunas móveis têm flora também cosmopolita⁷ nos litorais tropicais, com vários capins, ervas e subarbustos, em maioria rasteiros, alguns semi-enterrados no areal. Importantes lhes são dois cactos peculiares: um⁸, com menos de 1m e que forma colônias extensas; outro⁹, que vai a 3m de altura, é arboriforme, erecto: ambos produzem frutos comestíveis, o segundo dos quais, contudo, é tido como insípido.

As dunas fixas, acima, vestem-se de vegetação quase sempre compacta, de 1-3m de altura: a areia lhe é branca e estéril, mas em muitos pontos tem matéria orgânica e cor fusca. Aí é que surgem alagadiços ou brejos, com densíssima vegetação hidrófita¹⁰ e lagoas internas: tal faixa pode medir 10km de largura em certos lugares e, em todos os casos, termina junto ao sopé das serras litorâneas.

A vegetação da restinga, em pontos favoráveis, apresentava-se, outrora, não raro, como floresta baixa, úmida e viçosa, em forma de ilhotas. Eram, de fato, verdadeiras *matas de restinga*, como se viam na Barra da Tijuca — 10-15m de altura — e em Macaé RJ — 8-12m.

1 'plantas duras, endurecidas' (grego)

2 'de aspecto consentâneo com o meio' (grego)

3 *Ocypode quadrata*

4 'que convive com o sal' (grego)

5 'que se arrasta, arrastante' (latim)

6 'de dentro da terra' (grego)

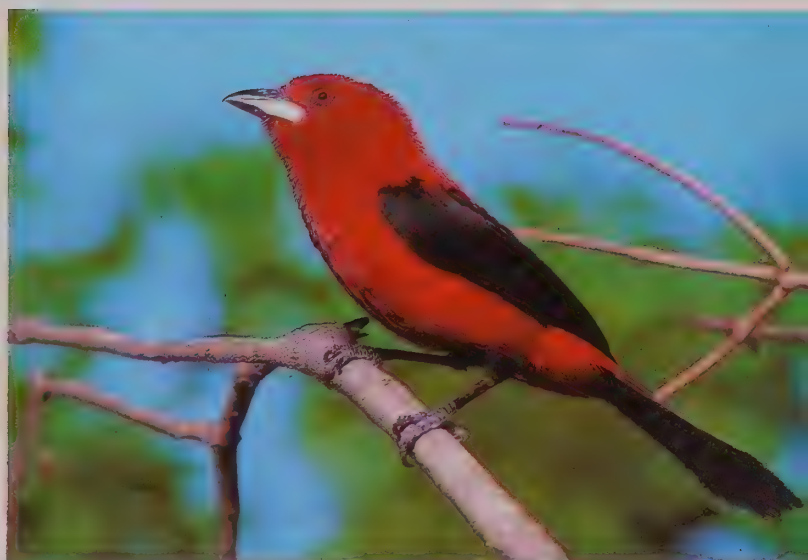
7 'largamente distribuído na superfície da terra' (grego: 'habitante do mundo')

8 *Cereus obtusus* ou *C. perambucensis*

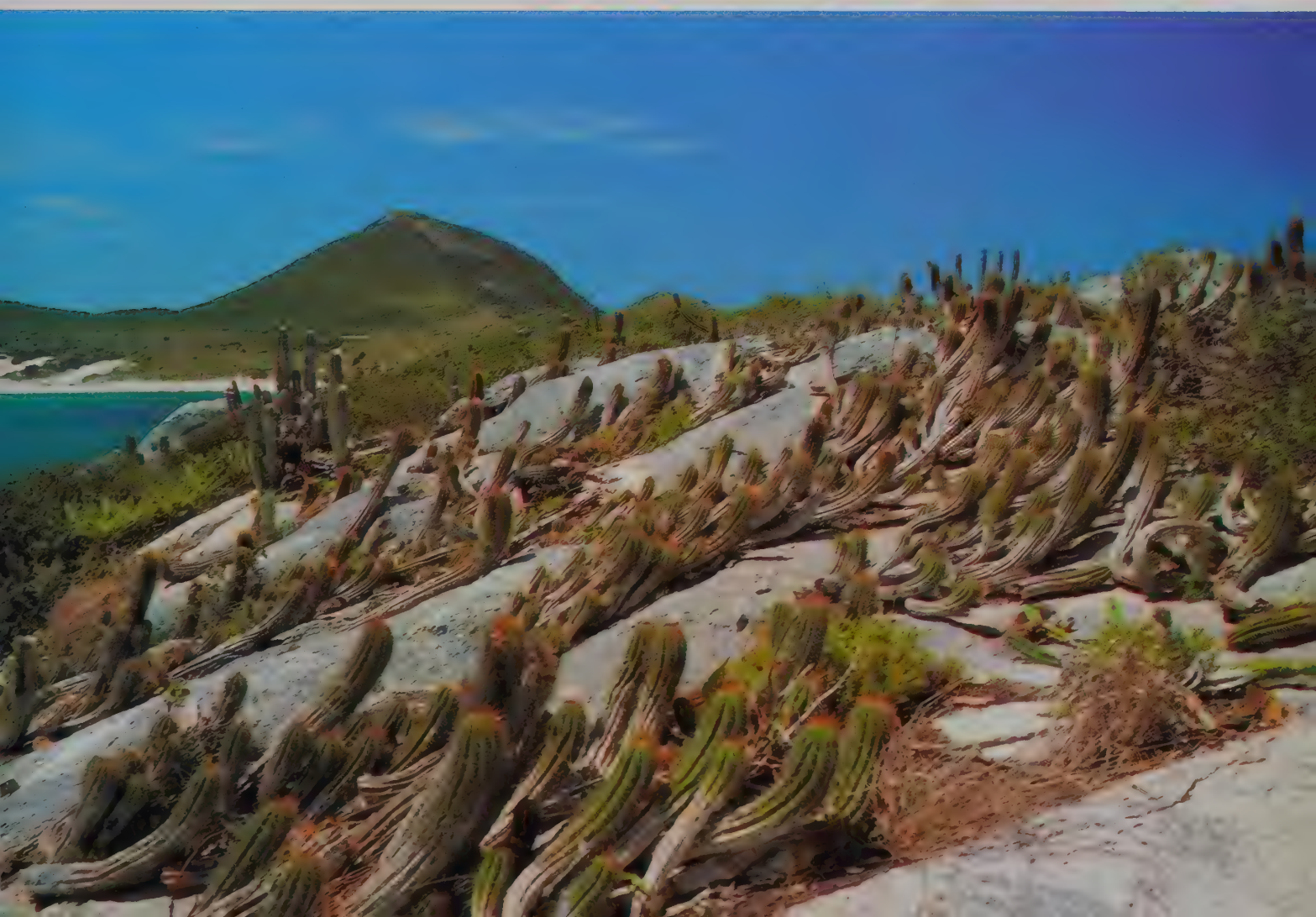
9 *Pilosocereus arrabidae*

10 'que vive n'água'

O escarlate cintilante do tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), típico de paisagens abertas como as restingas. ►



Nesta restinga na ilha de Cabo Frio, Rio de Janeiro, destaca-se o afloramento de granito revestido de cactáceas litorâneas. Observa-se, em maior destaque, *Austrocephalocereus fluminensis* e, acima e ao fundo, vê-se o endêmico *Pilosocereus ulei*, cujos ramos terminam por um tufo de pêlos alvos. ▼



Abaixo uma restinga bem desenvolvida, na barra de Maricá, Rio de Janeiro. À direita, uma cactácea arboriforme (*Pilosocereus arrabidaei*). ▼

Ao lado, a coloração clara do sabiá-da-praia (*Mimus gilvus antelius*) dificulta a ação dos seus predadores naturais na areia branca da restinga. ►

Nas praias arenosas de todo o território brasileiro habita o caranguejo maria-farinha (*Ocypode quadrata*). ►►





Em local próximo à paisagem anterior, a vegetação, congregada em ilhotas, com amplos intervalos arenosos: em primeiro plano, destaca-se a bromeliácea *Neoregelia cruenta*. ▼



Na página seguinte, o interior de uma mata de restinga arbórea, bem junto ao mar, na ilha do Cardoso, São Paulo. ►









A erosão eólica nas dunas é bastante ativa, como demonstra o raizame exposto desta árvore, na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, coberto e descoberto sucessivamente. Os galhos de sua ressentida copa acham-se cobertos por líquen filamentoso (*Usnea* sp.).

Os sistemas subterrâneos da restinga apresentam variação: há sistemas difusos, tanto delgados como tuberizados, isto é, com engrossamentos; há sistemas axiais, de novo, delgados, tuberosos e, às vezes, carnosos ou lenhosos. É quase tão relevante a reprodução vegetativa aqui quanto no cerrado. Bom exemplo é o do cacto já mencionado¹¹, formado de artigos grossos e carnosos: qualquer um deles, caído da planta, logo se enraíza e brota, originando novo indivíduo.

As formações lenhosas, únicas peculiares no litoral arenoso — praias, brejos e mangues têm floras comuns ao neotrópico em geral, de ampla distribuição —, revelam-se, sem tropeços, de origem atlântica, e tão recente que a maioria das espécies sequer se modificou: em massa, são as mesmas das matas. As areias holocênicas, costeiras, são muito novas: ocorreu para colonizá-las a vegetação vizinha da Serra do Mar.

Há — de fato — algumas espécies típicas da restinga propriamente dita, como uma bromélia terrestre grande¹², bem como um cipó alto¹³, ademais de uma série de árvores desse bioma¹⁴.

A ação do fogo antrópico, a expansão urbana e a caça indiscriminada têm concorrido para o desaparecimento de muitas espécies faunísticas da restinga, tal como ocorre em outros ecossistemas brasileiros. Muitas espécies de mamíferos anteriores às grandes devastações tinham populações razoáveis no ecossistema em causa. Até mesmo grandes carniceiros, como o jaguar¹⁵ e a suçuarana¹⁶ ocorriam aí normalmente, assim como suas presas mais importantes — o veado-catingueiro¹⁷, os porcos-do-mato¹⁸ e roedores como a capivara, a paca, a cotia, etc. Hoje em dia, a fauna mamífera predadora se restringe a formas comuníssimas, como o cachorro-do-mato¹⁹, o coati²⁰, o mão-pelada²¹ e certos furões²² e gatos-do-mato²³, esses mais escassos.

A avifauna regional é também constituída de espécies de grupos cujos representantes ocorrem em outras comunidades bióticas adjacentes às restingas.

Nas praias arenosas, há os urubus — comum e caçador²⁴ —, as gaivotas²⁵, os maçaricos²⁶, etc., aves que predam pequenos artrópodes ou se alimentam de carniça.

À medida que a vegetação surge com maior pujança, aparecem outras espécies, vivendo algumas em condições quase subterrâneas durante o dia, como é o caso, por exemplo, da maria-farinha²⁷ já referida. Outras enterram-se para proteção momentânea, como o endêmico lagartinho-branco-da-praia²⁸, predador de artrópodes, inclusive a pequena mas perigosa aranha viúva-negra²⁹. Nesse trato praiano das restingas, atacando os guriris — o coqueiro da restinga³⁰ —, há um besouro vistoso³¹ e um folívoro³² significativo — um grande gafanhoto³³ que, por sua vez, é predado por outros animais, em especial vários gaviões. Nesse trecho limitrofe entre as praias e as restingas mesmas, há grandes vespas³⁴ predadoras de aranhas, até mesmo as armadeiras³⁵. Nas partes mais internas das restingas, onde é mais desenvolvida a vegetação florestal, a frequência da avifauna mais adaptada a essa tipologia vegetal é maior.

Ali se encontram aves como a rolinha-da-restinga³⁶, anus³⁷, sacis³⁸, bacuraus³⁹, beija-flores⁴⁰, jacus⁴¹, inhambus-xintãs⁴², etc. Nas partes descampadas, é freqüente e indefectível a corujinha-buraqueira⁴³, que, para nidificar, usa de tocas abandonadas de tatus ou ela mesma constrói seus abrigos, cavando o solo com as patas.

Numerosos passeriformes são aí comuns, em especial da família *Tyrannidae*. Em certas restingas do Rio de Janeiro eram freqüentes os curios⁴⁴, de canto

11 *Cereus obtusus*

12 *Aechmea nudicaulis*

13 *Bougainvillea spectabilis*

14 *Andira legalis*, *Aspidosperma pyricollum*, *Clusia fluminensis*, *Rheedia brasiliensis*, *Maytenus obtusifolia*, *Manilkara subsericea*, *Tocoyena bullata*, *Eugenia copacabanensis*, *Erythroxylum ovalifolium*, *Schinus terebinthifolius*

15 *Panthera* 16 *Felis*

17 *Mazama gouazoubira*

18 *Tayassu pecari* e *T. tajacu*

19 *Cerdocyon* 20 *Nasua* 21 *Procyon*

22 *Galictis* 23 *Felis*

24 *Cathartidae* 25 *Laridae*

26 *Charadriidae*

27 *Ocypode*

28 *Liolumus lutzae*

29 *Latrodectus mactans*

30 *Allagoptera*

31 *Mecistomela* 32 'que come folhas' (latim)

33 *Tropidachris*

34 *Pepsis*

35 *Phoneutria*

36 *Columbina minuta*

37 *Crotophaga ani* e *Guira guira* 38 *Tapera naevia* 39 *Caprimulgidae*

40 *Argytrina tephrocephala*, etc. 41 *Penelope*

42 *Crypturellus* 43 *Speotyto cunicularia*

44 *Oryzoborus*

agradabilíssimo, além de outros fringílideos canoros, como a cravina, o pintas-silgo, o caboclinho, etc.

Dentre répteis, ocorrem lagartos e calangos. No sudeste do país, pelo menos duas formas são corriqueiras — o grande teiú⁴⁵ e o calango comum⁴⁶, que se faz muito manso quando não perseguido. Comuns no passado, os jabotis⁴⁷ são atualmente raros, após anos seguidos de perseguição ininterrupta.

Entre as serpentes que habitam as nossas restingas, devemos mencionar algumas jararacas⁴⁸, e as corais verdadeiras⁴⁹.

Em restingas ricas em recursos hídricos, como lagoas ou pequenos lagos, espécies das comunidades aquáticas e paludícolas lhes são peculiares, p. ex. garças, socós, frangos d'água, marrecas e até patos selvagens⁵⁰.

Até há alguns anos passados ainda era possível se encontrar os jacarés-de-papo-amarelo⁵¹ nas lagoas circundadas por restingas. O nome da lagoa de Jaca-repaguá, por exemplo, significa sítio onde abundam jacarés.

45 *Tupinambis tequixim*

46 *Tropidurus torquatus*

47 *Geochelone carbonaria*

48 *Bothrops* 49 *Micrurus*

50 *Cairina moschata* e *Sarkirdiornis melanotus*

51 *Caiman latirostris*

A designação *cerrado* é dada no Brasil à formação universalmente dita hoje em dia savana, que ocorre em todas as terras tropicais do planeta, sob várias modalidades, pois o termo é de índole fisionômica e não florística ou ecológica.

O que a caracteriza é a sua estrutura, composta sempre de dois estratos peculiares: um é o estrato ou andar arborescente, de pequenas árvores tortuosas, espaçadas e dotadas de cascas espessas e comumente corticosas, macias à unha; outro é formado de gramíneas, subarbustos e arbustos — é o estrato baixo. A savana realmente homóloga do cerrado é a africana, cujo aspecto e estrutura são idênticos. Mas as árvores e capins, na África, são bem maiores, sustentando fauna de porte bem mais avantajado. Além disso, sua flora é totalmente distinta, caducifolia durante a estação seca.

Embora exprima a noção de compacto, denso, o cerrado é cobertura vegetal antes intermediária entre o fechado e o aberto. Quando muito devastado, aproxima-se de um capinzal — o campo-sujo da linguagem comum. Se mais preservado, com arvoretas esparsas, é o campo-cerrado — e note-se que, no Brasil, *campo* é um trato destituído de árvores ou somente com umas poucas que não interfiram na paisagem. Quando um campo se reveste de pequeno número delas, espalhadas, passa a receber a designação de cerrado. E se exibirem dimensões e densidade maiores, trata-se do cerradão. O campo-limpo, por sua vez, oferece numerosos subtipos.

De julho a setembro, isto é, do meio para o fim da estação seca no cerrado, a vegetação savanícola parece extremamente ressecada: as gramíneas ficam entre pardacentas e fáceis de queimar, o solo, exsicado e duro na superfície, as árvores, parcialmente desfolhadas — já que são semidecíduas durante a seca. O sol é intenso, o ar detém pequena cota de umidade; as folhas revelam-se grossas e rígidas pelo geral, não raro pilíferas, o súber se faz verdadeira cortiça — e assim por diante. Esse conjunto de evidências faz o observador não-técnico julgar que se encontra ante uma vegetação adaptada à vida sob condições de carência hídrica. E, no entanto, ela é realmente mesófila, apropriada para viver em ambiente dotado de água suficiente (e, por vezes, excessiva).

É que, por sob a aparência de aridez, a realidade é diversa. As plantas lenhosas mostram que não precisam de economizar água, mesmo nos períodos de estiagem, pois a perdem livremente pela transpiração. Em consonância com tal fato vital, vê-se que o solo não se desseca abaixo de dois metros de profundidade, havendo aí sempre disponibilidade de d'água para as vastas raízes dos vegetais da savana brasileira.

A seca é, assim, apenas atmosférica, limitada aos meses de meio de ano. Ademais, as chuvas são regulares de outubro a março. Registra-se que no cerrado, em virtude de tais reservas hídricas dos solos, a rebrotação das plantas sobrevém antes mesmo das chuvas — no final da estação seca —, fato não raro acompanhado de floração abundante, pelo final de setembro ou início de outubro.

O solo do cerrado prima, aparentemente, pela ausência de estratificação e de resíduos orgânicos em decomposição: as folhas e outros órgãos que caem sobre o solo se dessecam pelo calor intenso e ar seco, fragmentando-se e dispersando-se pelo vento, destruídos pelo fogo ou decompostos pelos organismos edáficos, principalmente insetos. Daí, é comum dizer que o solo é oligotrófico¹.

Mas essa afirmativa é de valor relativo para com a vegetação nativa, que evoluiu por milhões de anos em conexão com o solo profundo, poroso e lixiviado do cerrado. É, assim, de reconhecer tal oligotrofismo para com culturas de ciclo



Ouratea spectabilis

¹ 'de poucos nutrientes, pouco nutritivo' (grego)

curto ai implantadas de fora — feijão, milho, soja, arroz, etc., ou plantas ornamentais de raizame superficial —, das quais se espera produção máxima em tempo mínimo.

De fato, o solo da savana não é necessariamente mais pobre do que o solo florestal: por vezes, o contrário é que parece verdade. Por exemplo, o nitrogênio do solo, no cerrado de Boa Esperança MG, alcança 0,05mg% a 4m de profundidade, ao passo que a mata, na mesma localidade, tem 0,04mg%. A diferença está na superfície: a 65-125cm, o cerrado tem 0,08 e a floresta 0,25mg%; é que, como vimos acima, o primeiro não tem camada de restos orgânicos em decomposição, enquanto na mata a matéria orgânica superficial é volumosa.

É observação corrente que o cerrado se recompõe fácil e rapidamente, após qualquer devastação, natural ou antrópica. A rebrotação surge abundante, vinda das partes subterrâneas e — secundariamente — das sementes que perduravam latentes no solo. Cabe, entretanto, notar um contraste: nos cerrados castigados pelo machado, fogo e pastoreio, com o solo dessecado pelo sol intenso, as plântulas acaso oriundas de sementes recém-germinadas não poderiam estabelecer-se, ademais de as árvores novas denotarem um crescimento inicial por demais moroso, não contribuindo, assim, de modo efetivo, para a regeneração vegetal em apreço. Mais ainda, no curso da estação chuvosa, as gramíneas se adensam — o que deveria acarretar a sufocação de grande número de plântulas.

Entretanto, se se desenterram as brotações experimentalmente, logo se patenteia que elas procedem da gemação de raízes conservadas dentro da terra. É que as raízes horizontais e superficiais se revelam potencialmente gemíferas, bastando o estímulo de um traumatismo para que se desencadeie a formação de gemas adventícias, de que resultarão novos ramos aéreos e, eventualmente, plantas completas, mais tarde. Assim, é fácil compreender que, ao contrário das plantas jovens de sementes, tais ramos se assinalam por um crescimento veloz, já que promanam de um ancestral adulto.

Isso não quer dizer que nesses meios as sementes estejam de todo excluídas do processo reprodutivo nas savanas, porquanto áreas do cerrado protegido exibem grau suficiente de cobertura para a germinação em causa e para o crescimento de plantas novéis. Mas no caso dos cerrados comuns — objeto de exploração pelo homem, aberto à ação de lenhadores, carvoeiros, criadores, etc. — o problema urgente é a sobrevivência em ambiente perturbado, operação que as raízes gemíferas realizam com eficiência.

A parte aérea do cerrado parece, ao observador accidental, pobre de árvores, que tende a achá-las demasiado distantes umas das outras. Alguns dados corrigem essa impressão: uma formação de cerrado bem desenvolvida, densa e alta, pode abranger de 181 a 235 árvores por hectare. Depreenda-se, assim, que uma savana não é mais escassa de árvores que uma floresta: o que esta tem de superior são as dimensões e a diversidade de espécies, com maior número de formas de vida — epífitas, saprófitos², lianas, ervas macrofilas³, etc.

Em um cerrado explorado mas não arrasado, as árvores de tronco único vão a uma altura habitual de 2-6m, com algumas árvores emergentes de 8-10m; têm troncos tortuosos e ramificação irregular, retorcida; poucas levam cascas lisas e íntegras, como a sucupira-branca⁴ e o baru⁵. Nos cerrados queimados ou abatidos quase todos os anos, há arbustos pequeninos que seriam árvores, se deixados indenes: podem florescer com apenas 30cm de altura. É a brotação subterrânea que os mantém. Por exemplo, a cabiúna-do-cerrado⁶, o murici⁷ e o pequizeiro⁸.



Erythroxylum tortuosum

2 'planta que se alimenta de matéria orgânica em decomposição' (grego) 3 'de folhas grandes' (grego)

4 *Pterodon pubescens* 5 *Dipteryx alata*

6 *Dalbergia violacea* 7 *Byrsonima verbascifolia* 8 *Caryocar brasiliense*



Cerrado típico próximo a Paraopeba, Minas Gerais, onde se observa o cupinzeiro de barro sobre a árvore.

Embora não haja no Brasil qualquer macaco propriamente terrícola como no Velho Mundo, existe no cerrado o bugio (*Alouatta caraya*), não raras vezes observado deslocando-se no solo em direção a capões ou matas ciliares.





A ema (*Rhea americana*) é um representante neotrópico das aves ratitas. No cerrado, campos e caatingas, a ema desloca-se em grande velocidade, já que não pode voar.

Paisagem típica do cerrado ou savana brasileira, no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais; observam-se dois estratos nítidos: um, junto ao solo, composto de capins, e outro, formado por arbustos e arvoredos, com seus troncos tortuosos muitas vezes revestidos de espessa casca. ◀



Córrego escavado em
quartzito na chapada dos
Veadeiros, Goiás,
dividindo o cerrado
arbustivo da mata ciliar
às suas margens.

É mister não confundir tais árvores típicas (reduzidas por fatores adversos) com genuínas espécies anãs, simples subarbustos por índole, que pertencem a gêneros dotados de árvores silvestres — em herbário, alguns desses subarbustos são tão parecidos a árvores da mata, que o botânico encontra dificuldade em separá-los e identificá-los. Instância vulgar desse fenômeno é oferecido por um diminuto vegetal⁹ comum no Brasil central, que só emite folhas fora da terra.

Se examinado sem muita minúcia, o cerrado parece uniforme na parte aérea. Contudo, a porção intraterrestre é bastante variada, com diversos tipos e estruturas em níveis diferentes solo abaixo.

Quatro grupos de sistemas subterrâneos aí podem ser identificados: 1) órgãos tuberosos, curtos e grossos, tais como raízes carnosas e tubérculos lenhosos, uns e outros aptos a procederem à armazenagem de alimentos e água; 2) órgãos axiais, longos e profundos, como as extensas raízes axiais das árvores e arbustos savanícolas, que descem verticalmente solo adentro, vários metros — às vezes até o lençol d'água; já vimos que as compridas raízes laterais que correm junto à superfície são elementos de propagação vegetativa; 3) órgãos difusos, horizontais e verticais, que geram um intricado sistema muito espalhado a pouca profundidade, geralmente de origem radicular, próprio dos subarbustos; sobre a terra, vêem-se ramos dispersos que ocupam ampla área, parecendo indivíduos independentes, unidos, contudo, por baixo do solo; 4) órgãos fibrosos, delgados e curtos, representados por raízes em cabeleira, como em certos subarbustos¹⁰ e, quase como regra, nas gramíneas; estas, ademais, têm típicos rizomas, curtos ou diminutos e duros, que brotam anualmente, refazendo a parte aérea.

Conhecem-se por ora em torno de setecentas espécies de árvores e arbustos na flora do cerrado. Essa flora tem um número apreciável de elementos oriundos da mata atlântica. A passagem deste ecossistema úmido e sombrio para o savânico, cheio de sol e seco, levou-as a uma adaptação — um ajuste orgânico e meio diferente. É por isso que as folhas grandes, macias e finas da mata aparecem no cerrado mais grossas e menos volumosas, mais duras, seja, diminuem de dimensões e aumentam em tecidos mecânicos. São exemplos correntios disso o ipê-branco¹¹, a erva-de-teiú¹², o pau-d'óleo¹³, o gonçalo-alves¹⁴, a sucupira¹⁵ e a ucuúba-vermelha¹⁶.

Num balanço, as espécies peculiares ao cerrado, evoluídas *in loco*, devem somar cerca de 50% das nele presentes, caracterizando-se em particular pela folhagem ampla e espessa, rígida, cascas grossas, sulcadas e suberosas.

Nas regiões tropicais da Terra, as savanas ocupam cerca de 18 milhões de km². Ao cerrado brasileiro cabem-lhe 2 milhões: a área nuclear, em torno do Planalto Central, deve ter cerca de 1 milhão e meio de km². São chapadas e encostas suaves, com topografia de plana até moderadamente ondulada: daí, sua adequação à agricultura mecanizada em larga escala. De modo geral, o cerrado se encontra em todas as grandes regiões do país, adentrando-se até o Paraguai.

Como formação tropical, o cerrado caracteriza-se por uma bem definida estação seca, entre maio e setembro, que alterna com a chuvosa, de outubro a março-abril: o máximo de chuva cai entre novembro e março. O total anual médio de chuva é de 1.300-1.600mm, situando-se os termos extremos em 1.000 e 2.000mm. A umidade relativa fica entre 50 e 70%, mas pode descer a 40%. Com ar tão seco, transmite-se bem a radiação solar, potenciando seus efeitos: brilha, assim, o sol intensamente no cerrado, desde cedo, e a temperatura se mostra alta, fora da sombra. É, paralelamente, elevada a transpiração da vegetação — em Brasília atinge 1.609mm anuais.

9 *Chrysophyllum soboliferum*

10 *Vernonia ammobila*

11 *Tabebeia alba*
12 *Casearia sylvestris* 13 *Copaifera*
langsdorffii 14 *Astronium fraxinifolium* 15
Bowdichia virgilioides 16 *Virola sebifera*



Machaerium opacum

Ressaltadas já, como foram, as diferenças entre o solo savânico e o solo florestal, diga-se ainda que o solo do cerrado pode ser arenoso, mas na maioria dos casos corresponde ao termo atual latossolo. Trata-se de um solo profundo, formado de argilas (quase sempre com algo de areia) vermelhas ou amarelas, floculadas, muito agregadas, o que o faz poroso e permeável. Ácido e pobre de nutrientes para cultivos, tem excesso de óxidos de alumínio e ferro. Parte dos óxidos pode formar a laterita, que chega a constituir concreções duras — a canga — e até carapaças, mas os latossolos são sempre profundos e dotados de apreciável uniformidade. Segundo seus componentes, os mais encontrados são chamados latossolos vermelho-escuros e latossolos vermelho-amarelos, segundo a coloração dada neles pelo teor do sesquióxido de ferro.

A ação da evaporação só faz diminuir a quantidade d'água contida no solo superficial; juntando-se a transpiração das plantas, a dessecação chega a descer 2m. Mas, no cerrado, é perceptível bem acima, sobretudo no latossolo vermelho-escuro.

É, assim, patente que a terra da savana encerra praticamente sempre água disponível para as plantas: há quem diga que a maior riqueza do cerrado é a imensa reserva de água. Vê-se que a evapotranspiração retira água, mas a dessecação que induz é apenas relativa, sem prejuízo ecológico.

Os poços abertos no cerrado são notáveis. Muitos foram medidos, em Minas Gerais e em Brasília. Em geral têm 1m de diâmetro, com profundidade de 6 a 17m, raro indo a 30m ou mais. O volume d'água, neles, praticamente não acaba: no final das chuvas, chega a vazar pela boca do poço, transbordando pela superfície do solo.

O quadro é omissos sem as queimadas. Excluindo as regiões demasiado frias ou úmidas, o fogo é um dos grandes fatores ecológicos de ação planetária.

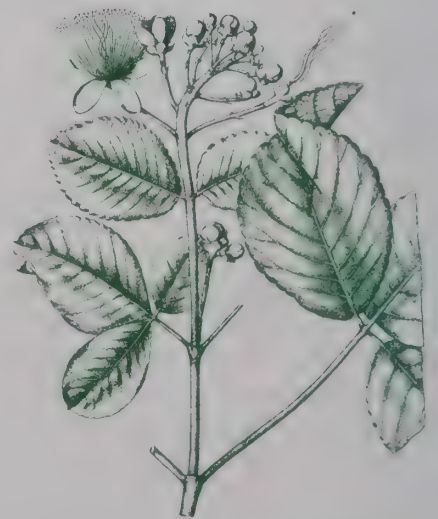
As queimadas atingem, por vezes, tal intensidade que chegam a ameaçar cidades. O fogo pode, por contigüidade, caminhar, lesto e presto, por centenas de quilômetros: é um fenômeno multimilenar, a que se assiste, ainda, na África, nas Américas, na Europa, na Ásia e principalmente no Brasil e nos Estados Unidos da América. Operado pelo homem, a principal razão de sua utilização — eliminar restos vegetais depositados sobre o solo — ultrapassa os objetivos, levando longe a destruição. Em verdade, as queimadas controladas podem ser até úteis, se aproveitadas dentro de certos critérios técnicos. Mas em muitos pontos do mundo — inclusive no cerrado brasileiro — isso raro ocorre.

Tanto o solo quanto a vegetação sofrem efeitos do fogo. No que se refere ao solo, destrói-lhe a matéria orgânica superficial, rompe o seu ciclo e empobrece-o, reduz-lhe a capacidade de absorção da água, acabando, assim, por endurecê-lo, esterilizando-lhe a superfície, eliminando-lhe a microflora e a fauna edáficas. Ademais, apressa a queda das folhas, favorece o aparecimento precoce de folhagem nova: as árvores vão perdendo, em ritmo lento, as folhas, durante a seca, mas o fogo acelera esse processo. Assim, a floração é antecipada, com seqüelas alteradas pela ruptura do evoluer temporal. Assim, as queimadas ao final da seca são muito mais nocivas, pois a rebrotação e a floração estão em curso — acarretando a morte de muitas árvores.

As árvores resistem por virtude de suas cascas grossas ou corticosas. Como o fogo da savana é rápido — pois as gramíneas e os galhos são bons combustíveis —, as chamas costumam ser a causa de gemas adventícias, fora da posição normal, o que dá conta da formação de ramos irregulares, provocando a tortuosidade das árvores.



Andira vermifuga



Caryocar brasiliense

A rigor, no conjunto, o fogo não destrói o cerrado: prejudica-o, tão-somente. As temperaturas chegam a ascender a 680°C, mesmo a 800°C em áreas de árvores e arbustos; a 10cm do solo ficam entre 270-315°C, sem que, logo abaixo da superfície, se processe aumento da temperatura.

No cerrado brasileiro, camadas de capim de 10cm de altura, quando inflamadas, chegam a 320°C em 3 minutos; ao nível da superfície, atingem 100-740, mas a 5-6mm de profundidade as temperaturas ficam entre 60-83°C, não durando mais de 1-6 minutos. Assim, nenhum mal podem levar às estruturas vivas — e os mesmos dados valem, aproximativamente, para a savana africana. Experimentalmente, chega-se à conclusão de que as queimadas, enquanto varrem as savanas, destroem, com efeito, grande cópia de frutos, sementes e diversos animais, mas em nada ou pouco afetam os que estiverem sob o solo ou levemente cobertos de terra.

As madeiras úteis do cerrado brasileiro seriam numerosas, como a sucupira¹⁷, o gonçalo-alves¹⁸, a cabiúna-do-cerrado¹⁹, a carne-de-vaca³⁰, o pequi²¹, o faveiro²², o vinhático²³, a aroeira-do-sertão²⁴.

Cortiça, no cerrado, é comum, mas com uma única condição: ser moída e prensada mediante cola, para o fabrico de lâminas isolantes destinadas à indústria do frio. O tanino procede, usualmente, do barbatimão²⁵. Óleo para sabão cede o pequi²⁶. São muitos os frutos que poderiam ser aproveitados para a alimentação do homem²⁷. Vale a pena citar alguns, de que, pelo menos os habitantes comuns da terra, nos estamos cada vez mais culturalmente distanciando: a mangaba²⁸, os cajus²⁹, o marolo³⁰, o pequi³¹, o jatobá³², o baru³³, a cagaita³⁴, a marmelada-de-cachorro³⁵, a fruta-do-lobo³⁶ e muitos outros de maior ou menor prestabilidade.

Ocorrem ainda aromáticos e medicinais nesta vegetação. Dentre eles, há o mais famoso fármaco dos cerrados, a catuaba³⁷. Maior valor, até prova em contrário, têm um sem-número de plantas ornamentais, vulgares ou vulgarizáveis, tais como o algodoeiro-do-campo³⁸, o paratudo³⁹, a tiborna⁴⁰, o pau-santo⁴¹ e os ipês⁴², só para dizer o mínimo.

A fauna do cerrado — como a da caatinga — caracteriza-se por um número relativamente reduzido de formas verdadeiramente endêmicas — que passamos em revista dando a *cerrado* seu sentido lato.

Dentre os mamíferos comuns ao ecossistema, podem ser citados diversos edentados⁴³ — tamanduás e tatus —, por sinal dos mais característicos representantes da fauna neotropical⁴⁴. Há no cerrado um tatu-bola⁴⁵ que vicaria uma espécie de caatinga⁴⁶. Forma excelsa, própria de certas formações de cerrado, é o tatu-canastra⁴⁷, que facilmente atinge 50 quilos de peso, mas hoje em dia de difícil localização. Outros tatus existem no cerrado, mas, por não lhe serem exclusivos, são aqui referidos em outros ecossistemas.

Forma bem típica do cerrado é o tamanduá-bandeira⁴⁸. Tanto os tamanduás — duas espécies no cerrado — como os tatus desempenham um magno papel ecológico nas comunidades savanícolas brasileiras, como grandes controladores de cupins e de algumas formigas. As tocas dos tatus-canastras servem de abrigo para outros representantes da fauna desse ecossistema.

Como em todos os ecossistemas do território brasileiro, há no cerrado muitos morcegos insetívoros, devendo, porém, ser ressaltado o prejuízo que uma espécie hematófaga⁴⁹ acarreta ao gado bovino. Outro⁵⁰, que também se alimenta de sangue, é mais afeito ao ataque às aves.

O número de primatas característicos do ecossistema em causa é muito reduzido, se levada em conta a extensão da área. Apenas quatro espécies lhe são



Hymenaea stigonocarpa

17 *Bowdichia virgilioides* 18 *Astronium fraxinifolium* 19 *Dalbergia violacea* 20 *Roupala brasiliensis* 21 *Caryocar brasiliense* 22 *Pterodon pubescens* 23 *Plathymenia reticulata* 24 *Astronium urundeuva*

25 *Stryphnodendron adstringens*

26 *Caryocar brasiliense*

27 *Homo sapiens* ou *H.s. sapiens...*

28 *Hancornia speciosa* 29 *Anacardium* spp. 30 *Annona crassiflora* 31 *Caryocar brasiliense* 32 *Hymenaea stigonocarpa* 33 *Dipteryx alata* 34 *Eugenia dysenterica* 35 *Thieleodoxa lanceolata* 36 *Solanum lycocarpum*

37 *Anemopaegma arvense*

38 *Cochlospermum regium* 39 *Gomphrena officinalis* 40 *Himatanthus obovata* 41 *Kielmeyera coriacea* e *K. speciosa* 42 *Tabebuia caraiba* e *T. ochracea*

43 desdentados

44 dos trópicos americanos

45 *Tolipeutes matacus* 46 *T. tricinctus*

47 *Priodontes maximus*

48 *Myrmecophaga tridactyla*

49 *Desmodus rotundus* 50 *Diphylla ecaudata*

próprias: o bugio⁵¹, um macaco-prego⁵² e dois sagüis⁵³. O primeiro sagüi referido é de gomivoria muito acentuada. Ao perfurar as árvores, os sagüis provocam lesões conspicuas no ritidoma⁵⁴ e no floema⁵⁵ dos troncos e ramos, de onde fluem os exsudatos que lhes servem de alimento, comportamento mais ativo, provavelmente, em períodos de escassez alimentar.

Como em todas as comunidades bióticas brasileiras, há no cerrado importante família⁵⁶ de ratos-do-mato. Muitas formas têm vicarianates na caatinga — e uma espécie, própria da região de Brasília, recebeu de seu descobridor⁵⁷ sugestiva designação científica⁵⁸.

Outro roedor característico do ecossistema é a cotia⁵⁹, como o é também a paca⁶⁰ e, comum nas proximidades dos rios, a capivara⁶¹, o maior roedor do mundo, habitante de lugares onde haja concentração de água.

O tapiiti⁶² é freqüente no cerrado e em todos os demais ecossistemas. Dois porcos-do-mato — o queixada⁶³ e o caititu⁶⁴ — são comuns e não raro são vistos aos bandos na travessia de rios regionais.

Outros artiodáctilos⁶⁵ do cerrado são o veado-campeiro⁶⁶, o veado-catingueiro⁶⁷ — que vivem em formações de cerrados descampados — e — em lugares mais úmidos — ainda é possível ver o cervo⁶⁸, hoje em dia mais facilmente observável no Pantanal brasileiro.

Esses e outros mamíferos, aves, répteis, batráquios, etc., são alimento de vários predadores, dos quais o jaguar⁶⁹ é o mais notável. Outros felinos regionais são a suçuarana⁷⁰, a jaguatirica⁷¹ e vários gatos-do-mato⁷². Diversos canídeos, como o lobo-guará⁷³, o cachorro-vinagre⁷⁴, a raposa-do-campo⁷⁵ e o cachorro-do-mato⁷⁶ completam, juntamente com alguns mustelídeos⁷⁷ e procionídeos⁷⁸, a ação predadora dos felinos. O lobo-guará, animal muito típico do cerrado, alimenta-se também de diversos produtos de origem vegetal, notadamente a fruta-do-lobo⁷⁹, que parece merecer sua preferência.

Nos vários tipos de cerrado vivem aves de diversas ordens, como a perdiz⁸⁰, a ema⁸¹, a siriema⁸², o tucanuçu⁸³, mas, dentre outros, são endemismos indiscutíveis um tinamídeo⁸⁴ e um raríssimo columbídeo⁸⁵.

Passeriformes ocorrem nas diversas formações do cerrado, mas exemplos de realce são a gralha⁸⁶ e um píprídeo⁸⁷, este, habitante de comunidades florestais ripárias. Aos tiranídeos⁸⁸ se deve o elevado número de espécies de pássaros do cerrado, já que o táxon é ali muito rico. Dentre fringilídeos⁸⁹ canoros, são famosos o bicudo e o curió.

Durante os trabalhos de implantação de Brasília, diversos cientistas tiveram a oportunidade de estudar a fauna regional; e assim como se descreveu um rato, um ornitólogo⁹⁰ designou uma nova espécie de pássaro⁹¹. Além de numerosas espécies outras que vivem nesse ecossistema, destaquem-se a pomba asa-branca⁹², freqüente também na caatinga, uma jandaia⁹³, o papagaio-de-cabeça-amarela⁹⁴ e a grande araraúna⁹⁵, esta, uma das nossas quatro espécies de araras-azuis e que é considerada o maior psitácida do mundo.

Na região do cerrado identificaram-se mais de 260 espécies de répteis, distribuídos em três ordens, 16 famílias e mais de cem gêneros. Citem-se como formas de maior interesse duas sucuris⁹⁶, várias jararacas, a cascavel⁹⁷, a jibóia⁹⁸, numerosos lacertídeos, jabutis, cágados, o que dá ao cerrado razoável representação do grupo, a que se acrescentam pelo menos quatro formas diferentes de crocodilianos que nidificam em trechos ripários, outrora em grande número de indivíduos.

A fauna brasileira de batráquios savânicos é relativamente pobre: de modo algum pode ser comparada à dos ecossistemas úmidos.

51 *Alouatta caraya* 52 *Cebus apella*
53 *Callithrix penicillata* e *C. argentata melanura*

54 camada seca que reveste os troncos
55 sistema vascular no liber das plantas

56 *Cricetidae*

57 João Moojen de Oliveira

58 *Juscelinomys candangus*

59 *Dasyprocta azarae*

60 *Agouti paca* 61 *Hydrochaeris hydrochaeris*

62 *Sylvilagus brasiliensis*

63 *Tayassu pecari* 64 *T. tajacu*

65 subordem dos ungulados cujos dedos são em número par 66 *Ozotoceros bezoarticus*

67 *Mazama gouazoubira*
68 *Blastocerus dichotomus*

69 *Panthera onca*

70 *Felis concolor* 71 *F. pardalis* 72 *Felis* spp.

73 *Chrysocyon brachyurus* 74 *Speothos venaticus* 75 *Dusycion vetulus*

76 *Cerdocyon thous*

77 família em que entram o cangambá, a irara, o furão

78 família em que entram o quati e o guaxinim 79 *Solanum lycocarpum*

80 *Rhynchotus rufescens* 81 *Rhea americana*

82 *Cariama cristata* 83 *Ramphastus toco*

84 *Taoniscus nanus* 85 *Columbina cyanopis*

86 *Cyanororax cristatellus* 87 *Antilophia galeata*

88 pássaros como o bem-te-vi, viúva, viuvinha, verão, etc. 89 canários, pintassilgos, curiós

90 H. Sick 91 *Scytalopus novacapitalis*

92 *Columba picazuro* 93 *Aratinga cactorum*

94 *Amazona xanthops* 95 *Anodorhynchus hyacinthinus*

96 *Eunectes murinus* e *E. notaeus* 97 *Crotalus durissus terrificus* 98 *Boa constrictor*



A siriema (*Cariama cristata*), embora ave freqüente no cerrado, caatinga e campos mais secos, também é observada em lugares antes florestados e atualmente devastados. ►



Cena peculiar de cerrado mais desenvolvido e denso do que o habitual. ◀



O veado-campeiro (*Ozotocereus bezoarticus*), embora tenha sido abundante, é hoje espécie praticamente extinta na maior parte de sua área zoogeográfica original. ►





Grande devorador de cupins, o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), apesar da sua outrora vasta distribuição no território brasileiro, limita-se agora a lugares distantes ou protegidos, como este exemplar, no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais. ▲



A flor-do-cerrado (*Calliandra dysantha*) é espécie que se desenvolve abundantemente nas áreas devastadas do cerrado. Parque Nacional de Brasília, Distrito Federal. ◀

Por sua extensão, o cerrado tem notável representação de invertebrados, especialmente na entomofauna⁹⁹. Os cupins ou térmitas (*Isoptera*) desempenham importante papel, afetando a vegetação de duas formas: consomem partes selecionadas de plantas vivas e mortas, atuando no processo de decomposição e modificam certas propriedades dos solos, influenciando no crescimento das plantas. Próximo aos cupinzeiros, os solos apresentam-se mais ricos em nutrientes e mais úmidos.

99 fauna de insetos



Astronium fraxinifolium



Terminalia argentea

A mata ciliar¹ é também conhecida como floresta em galeria ou ripária²; é uma extensão interiorana da grande floresta atlântica, como o são também as ilhas florestais chamadas capões³, seja, florestas em manchas.

As matas ciliares protegem as margens dos rios, mesmo meros riachos, e antes ocorriam em grande escala nos cerrados e nas caatingas, bem como nos campos. Embora os climas locais favoreçam outros tipos de vegetação — de cerrado, de caatinga e mesmo de campo —, a altitude e as estruturas do solo são elementos que permitem tais ilhas de mata e cílios silvestres. Pelo comum, tais ilhas se localizam em solos muito úmidos, com o que exibem estrutura semelhante à da floresta pluvial bem desenvolvida, até com grandes ervas e epífitas⁴ pelo seu interior; mesmo palmito e samambaias, altos, estão, em certos casos, aí presentes.

A chamada Mata do Meio, ao longo do córrego do Leitão, em Curvelo MG, é bom exemplo: aí as chuvas andam por 1.400mm anuais, com cinco meses secos; nas margens do riacho, é muito densa e alta; mesmo mais longe, chega a 20m. Nela predominam quatro árvores magnas: a peroba-rosa⁵, o vinhático-da-mata⁶, a copaíba ou pau-d'óleo⁷ e o cedro⁸, que, todos, são elementos atlânticos. À volta dessa mata, havia o cerrado, baixo e seco, ora devastado.

A fauna das matas ciliares varia com a dos biomas em que se acham situadas. É, dessa forma, presumível, dependendo do caudal potâmico e das condições de suas margens — se insulares ou não, se continuas, etc.: assim, as comunidades florestais ribeirinhas podem apresentar faunas algo diferentes.

Interessa-nos, porém, aqui, apenas a fauna florestal que habita a mata ciliar — sabidamente de origem mista — cujos elementos são oriundos da mata atlântica, amazônica, além de formas vicariantes⁹ e mesmo alguns endemismos notáveis.

A fauna das matas em galeria é tipicamente florestal, embora nelas se abriguem ou permaneçam por pouco tempo animais de ecossistemas adjacentes. Assim, os mamíferos maiores que visitam a mata ciliar são quase sempre os mesmos dos grandes biomas brasileiros. Mas algumas formas adaptaram-se às condições ecológicas regionais, evoluindo-se em ecótipos ou subespécies bem caracterizadas. As grandes formas predadoras não são exclusivas da mata ciliar. Sendo esse ecossistema condicionado pela proximidade da água, esta atrai, obviamente, espécies que apreciam a proximidade hídrica, quer para se defenderem, quer para se alimentarem.

São animais característicos das matas em causa o tapir¹⁰, a capivara¹¹, a paca¹² e diversos outros animais menores, como a bela cuíca-d'água¹³, ratos-d'água¹⁴, etc., excelentes nadadores que, quando perseguidos, se protegem nas águas fluviais.

Apesar de serem formas ribeirinhas típicas, dois mustelídeos semi-aquáticos — a ariranha¹⁵ e a lontra¹⁶ — caracterizam a zona ecotonal de grande significado ecológico situada entre a mata e os rios. Essas duas espécies respondem pelo controle seletivo da fauna ictiológica, em sua maior parte.

Da avifauna¹⁷, dentre outros, destacam-se certos tinamídeos¹⁸, em especial o macuco¹⁹ e alguns inambus²⁰, um mutum²¹, saracuras²², o tucanuçu²³, arapaçus²⁴ e diversas aves menores, notadamente passeriformes, sendo característico um rinocriptídeo²⁵ descoberto em 1957 por H. Sick em mata ciliar densa e sombria, comprovando, de certo modo, a origem desse pássaro, já da floresta atlântica do sudeste brasileiro, já de certas formações florestais andinas. Outro passeriforme endêmico de matas ciliares do Brasil central é um belíssimo piprídeo²⁶, cuja plu-

1 relativo a cílio, isto é, dos bordos
2 latinismo, deu em português *ribeira*

3 tupi *kaá-puã* 'mato redondo'

4 grego, literalmente 'planta sobre outra', sem prejuízo para esta

5 *Aspidosperma polyneuron*

6 *Plathymenia foliolosa* 7 *Copaifera langsdorfii*

8 *Cedrela fissilis*

9 substitutivas

10 *Tapirus terrestris* 11 *Hydrochoeris*

12 *Agouti* 13 *Chironectes minimus*

14 *Nectomys*

15 *Pteronura* 16 *Lutra*

17 o conjunto das aves de uma dada unidade espacial ecológica

18 família que no Brasil se representa por codornas, inambus, jaós, macucos e perdizes

19 *Tinamus* 20 *Crypturellus* 21 *Crax*

fasciolata 22 *Rallidae* 23 *Ramphastus toco*

24 *Lepidocolaptes*, *Xiphocolaptes*

25 *Scytalopus novacapitalis*

26 família de aves em que se incluem os tangarás, no caso *Antilophia galeata*

magem, de bela cromogenia²⁷, tem apenas duas tonalidades básicas — negra, no corpo, e rubra, na cabeça.

Ocorrem nas matas ciliares, é óbvio, répteis — principalmente lacertídeos e serpentes —; dentre os primeiros, o lagarto sinimbu²⁸ merece destaque, por ser, a um tempo, arborícola, terrestre e semi-aquático.

A fauna dos batráquios é relativamente rica: para alimentação, suas espécies dispõem, na mata ripária, de uma representação mais rica de invertebrados (inclusive nas formas aquáticas e semi-aquáticas) do que no cerrado e na caatinga.

27 produção de cores

28 Iguana



Chorisia speciosa



Interior da mata ciliar no Parque Nacional das Emas. A árvore do centro leva bom número de epífitas, dentre as quais uma samambaia (fam. *Polypodiaceae*), enquanto líquenes copiosos revestem seus troncos. ▲

Ao longo das margens de rios, a mata ciliar se desenvolve devido à presença de água e à riqueza dos nutrientes, principalmente no cerrado (Parque Nacional das Emas, Goiás). ▼







Mata ciliar junto às cabeceiras do rio São Francisco, onde se vê ao fundo a cachoeira Casca d'Anta, no Parque Nacional da Serra da Canastra.



Lagoa durante a seca, na chapada dos Veadeiros, Goiás, com um buritizal degradado, e ao fundo uma densa mata ciliar, vistos de uma elevação designada Peito de Moça.

São três tipos de campos aqui considerados: o campo limpo como os de Roraima; os campos de altitude, como é o caso do alto do Parque Nacional de Itatiaia RJ; e os campos inundáveis, como é exemplo o Banhado do Taim RS. O termo *campo* é, no sentido comum e vulgar, uma extensão de terra coberta de capim e subarbustos — sem árvores ou, se as há, esparsas, que não se fazem notar na fisionomia da paisagem.

Para o botânico, é mais do que um terreno limpo de árvores: é um tipo de vegetação baixa, xerófita¹ — que sofre de escassez de água num dado período — e esclerófita — que possui folhas rígidas, ricas em tecidos mecânicos de sustentação.

Há, porém, usos da palavra em que se aplica a tratos de terra revestidos só de gramíneas ou até mesmo com certa cobertura aquática.

Ocorre, no Brasil, caracteristicamente sobre serras quartzíticas do Planalto Central; mas se estende para o sul em longas e largas extensões, mesmo sobre argila; aparece também, mas moderadamente, na Amazônia e Nordeste.

As condições de vida da vegetação campestre são muito diversificadas, consoante as localidades em que vigem os campos. Daí, a imensa variação com que se apresentam ao observador, quanto a estrutura, fisionomia, flora e fauna, com serem numerosas as classes de campos.

Primeiro, por sua formação edáfica, seu substrato pode ser raso ou compacto, duro e seco. Assim, raros os há em terreno com alguns metros de profundidade, caso em que é poroso e o lençol fundo e seco superficialmente. Na campanha gaúcha, é de barro vermelho, fino e duro como laje. Quase sempre, a camada decomposta confina com a rocha viva, como ocorre na Serra do Cipó MG. Muito comum, ainda, é a existência de uma camada de concreção ferruginosa (laterita, canga, piçarra). Por fim, por intensa erosão local, tais solos mantêm-se descapados: as enxurradas de verão funcionam como verdadeira lâmina decapitadora. Neles, além da escassa profundidade, há pobreza de nutrientes. Por exemplo, a areia fina da Serra do Cipó encerra apenas 0,02 a 0,067% de nitrogênio.

O clima, na área campestre típica, tem uma estação seca, equivalente à do cerrado, com chuvas pelo geral semelhantes. É de notar, porém, que a estação seca falta em várias localidades da área marginal: no Sul, as chuvas são bem repartidas durante o ano, e as temperaturas algo mais baixas; já na Amazônia, são bem mais elevadas, e as chuvas, maiores. É que os campos limpos se revelam indiferentes aos fatores climáticos, já que dependem, antes, dos fatores do solo. Como são queimados anualmente, como os cerrados, isso contribui para lhes endurecer a superfície exposta.

A fauna campestre varia, de acordo com fatores como a latitude, altitude, tipo de cobertura vegetal, etc. Há comprovantes de que vários animais, principalmente mamíferos e aves de biomas periféricos, exploram, não raro, ecossistemas campestres. Com o atual e tendencial — e insensato — processo de extermínio dos animais selvagens, as populações das espécies mais significativas se acham tão dizimadas, que é difícil observarem-se tais formas da natureza nos dias atuais. No caso de certas espécies o genocídio é flagrante, como é o caso do cachorro-do-mato², nos campos de Itatiaia RJ. Eram aí abundantes diversas espécies, inclusive a perdiz brasileira³, agora desaparecida da região, mesmo após ter sido tentada a reintrodução experimental desse tinamídio, em trechos campestres do Parque Nacional de Itatiaia. É que grandes incêndios ocorridos na região, logo após a sua reintrodução, frustraram a iniciativa.

1 'que vive no seco'



Fuchsia integrifolia

2 *Cerdocyon thous*

3 *Rhynchotus rufescens*

O *campo limpo* — que outros chamam *campo rupestre*¹ — é o campo típico, com raras árvores esparsas, em terreno duro e pouco permeável, com seca durante alguns meses (mas, às vezes, não), dotadas de folhas pequenas e coriáceas, e órgãos subterrâneos comumente tuberosos, já carnosos, já lenhosos. A reprodução por semente aí predomina: o solo campestre, em média, encerra entre 1.300 e 34.600 sementes por metro quadrado. Isso ocorre, tipicamente, nas serras de quartzito, cujo solo é de areia fina, como em Diamantina MG e na Serra do Cipó MG, e em Andaraí BA e Mucujê BA. O chamado campo livre varia muitíssimo conforme esteja no Sul, no Centro, no Nordeste ou na Amazônia (onde persistiram em pequenas porções, em áreas arenosas, na Serra do Cachimbo, com uns 16.000km², na Serra dos Carajás, sobre canga, no rio Cururu, por exemplo), e, episodicamente, consoante esteja sobre quartzito, canga, argila, etc.

A flora dos campos limpos é, assim, constituída de numerosas espécies botânicas. No seu solo, podem depositar-se até 34.600 sementes/m², o que é significativo para mostrar que a flora rupestre é ecologicamente muito bem adaptada e produtiva em solos endurecidos, pouco permeáveis e até lixiviados, propiciando, desse modo, alimento a diversos animais de porte reduzido, como roedores, aves e muitos invertebrados. A floração das espécies rupestres é frequentemente visitada por beija-flores (inclusive duas formas² na Serra do Cipó MG e em Andaraí BA e Mucujê BA, descobertas por A. Ruschi), espécies que podem alcançar até 1.600m de altitude. Na Serra de Sincorá BA, o mesmo ornitólogo encontrou um beija-flor campestre³ que, antes, era conhecido apenas no Território de Roraima.

Em campos do alto Rio Branco RO, dissemina-se aos poucos uma espécie de galiforme campestre — codorniz⁴ —, que amplia a sua área de distribuição graças ao desmatamento e às queimadas frequentes. Em campos sulinos, geralmente localizados entre comunidades de pinheiros-do-paraná⁵, elementos faunísticos típicos são a gralha⁶ e o pica-pau-do-campo¹⁰.

Como *campo de altitude* designa-se uma classe de campo semelhante ao antes aqui considerado, mas que se estende sobre os planaltos de serras cristalinas que correm ao longo do litoral e pertencentes aos sistemas orográficos das serras do Mar e da Mantiqueira — acima do limite arbóreo, de uns 1.800-2.000m para o alto. Desse tipo são o Campo das Antas e os ápices mais elevados da Serra dos Órgãos RJ, o Planalto do Itatiaia RJ, a Serra da Bocaina, entre SP e RJ, e a Serra do Caraça MG, por exemplo.

Esses planaltos irregulares aproximam-se ecologicamente dos campos centrais, cujos caracteres estruturais lhes são comuns, com a microfilia¹¹ e esclerofilia¹². Note-se que nesses altos de serras, junto à costa, chove bastante, mas há uma estação moderada no meio do ano. O solo é raso, humoso, negro, com espessura de 20-100cm; a matéria orgânica se acumula por via da decomposição lenta prescrita pelo frio intenso que vigora em altitudes tão elevadas.

Algumas espécies vegetais se realçam muito na cobertura desses campos, ainda que sejam de pequeno número: cabeça-de-negro¹³, grande gramínea cujas folhas lineares geram touceiras; um bambuzinho típico¹⁴, que alcança cerca de 4m e conduz folhas diminutas; uma ciperácea¹⁵ que fica entre 50-120cm de altura, com folhas lisas em forma de fita; um arbusto duro¹⁶ cujas folhas são pequeninas; pequenos arbustos¹⁷ lindamente floridos, e assim por diante. Entre os blocos de granito, há compacta cobertura de gramíneas, de folhas duras, que vão até uns 60cm de altura, com ervas entremeadas.

Nesses campos de ao redor de 1.800m de altitude, protegidos por vegetação espessa e áspera, vivem elementos faunísticos pouco conspícuos. Muitos ocor-

4 relativo a rochas



Hexachlamys humilis

5 *Augastes lumachellus* e *A. scutatus*

6 *Colibri delphinae*

7 *Colinus cristatus sonini*

8 *Araucaria*

9 *Cyanororax cristatellus* 10 *Colaptes cafer*

11 folhagem reduzida

12 folhagem rígida

13 *Cortaderia modesta*

14 *Chusquea pinifolia*

15 *Cladium ensifolium*

16 *Baccharis discolor*

17 *Escallonia*

rem em trechos similares de outras serras do complexo cristalino, no sudeste brasileiro. É certa a existência de fauna bem mais rica em tempos idos, até mesmo com populações do mais corpulento mamífero terrestre brasileiro — o tapir¹⁸ —, como bem indica a designação Campo das Antas, localizado em planalto no Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

Hoje em dia, pode-se apenas fazer pálida idéia do que foram, no passado, esses campos. Afora pequenos animais — marsupiais e roedores, ratos em especial, e uma ou outra espécie visitante maior —, tem sido mais contemplada pelos cientistas a avifauna. Na Serra do Caparaó, por exemplo, ocorrem várias espécies, entre as quais se destacam um tiranídeo¹⁹, o cuculídeo saci²⁰ e o gracioso fringilídeo tico-tico²¹. O ornitólogo H. Sick nela encontrou um bacurau²² que ocorre em vasta área no Brasil. A subespécie nominal dessa ave aparece também nas partes elevadas da Serra dos Órgãos e no maciço do Itatiaia. Neste último, em formações do bambuzinho²³, ocorrem outros pássaros, como um formicarídeo²⁴ e um furnarídeo²⁵. Já um beija-flor²⁶ surge em lugares mais amplos, pelo menos na Serra dos Órgãos.

Entre 2.000 e 2.400m de altitude, no Itatiaia, vive um diminuto anuro²⁷ de abdome vermelho.

Os freqüentes incêndios nesses lugares, riquíssimos do ponto de vista científico, ameaçam patrimônios únicos, que precisam ser mais bem protegidos.

O *campo inundável* é do Sul e do Norte. No Rio Grande do Sul, sob o nome de campo brejoso — tanto no litoral quanto no interior —, há extensões com aparência de campo, mas que são tratos alagadiços — ou sempre úmidos —, densamente povoados de gramíneas, ciperáceas e um certo número de plantas superiores aquáticas; sobre elas, elevam-se alguns arbustos, entre os quais se destaca uma pteridófita²⁸, dita *cavalinha*, pelo povo; há também muitas xiridáceas²⁹ e eriocauláceas³⁰.

No Rio Grande do Sul, especialmente, e em Santa Catarina, há campos inundáveis que são verdadeiras reservas faunísticas. Nesse ecossistema, o número de espécies e de indivíduos é considerável, notadamente em anatídeos³¹ e aves paludícolas.

Pelo menos dois cisnes belíssimos — o caapororoca e o cisne-de-pescoço-preto — aparecem nesses brejais, juntamente com o tachã, o flamingo, patos, marrecas, etc. É — ou, melancolicamente, era — muito grande o número de marrecões-da-patagônia³² que arribavam (e ainda arribam) do sul do continente para os *banhados* ou campos alagadiços sulinos, durante seus movimentos migratórios.

Dos mamíferos mais significativos, merecem citação a capivara³³ e o rato-do-banhado³⁴, este muito procurado pela excelente qualidade de sua pele. Muitas outras espécies da fauna vertebrada e invertebrada povoam o ecossistema campestre sulino.

Outros campos inundáveis se formam junto aos rios do baixo Amazonas, como o Xingu e o Madeira, por exemplo, e no Amapá e na ilha de Marajó, os sedimentos deixados pelas águas que os carregam originam várzeas revestidas de floresta. Além das suas margens, tais áreas são revestidas de capinzais alagadiços, verdadeiros brejos, e muitos lagos. Como a estação seca dura cinco meses, o âmbito das águas diminui bastante, pelo que o terreno assim exposto é logo colonizado por gramíneas e ciperáceas, ampliando as áreas dos brejos.

Neles, as gramíneas são de muitas espécies e grande tamanho, chamadas *canarana*: diversos gêneros e não poucas ciperáceas a compõem. Ademais, ocorrem arbustos, um comuníssimo³⁵, outro³⁶ que se lhe emparelha. A par disso,

18 *Tapirus*

19 *Ramphotrigon megacephala* 20 *Tapera naevia* 21 *Zonotrichia capensis*
22 *Caprimulgus l. longirostris*

23 *Chusquea*

24 *Drymophila genei* 25 *Oreophylax moreirae*
26 *Stephanoxis lalandi*

27 *Melanophryniscus moreirae*

28 'planta como os fetos', no caso, *Equisetum*

29 família de plantas acaules brejosas

30 família de plantas herbáceas com inflorescências esféricas e alvas

31 família de aves em que se incluem cisnes, gansos, patos e marrecas

32 *Netta peposaca*

33 *Hydrochaeris*

34 *Myocastor coypus*

35 *Artemisia* 36 *Ipomoea fistulosa*

há plantas aquáticas flutuantes, como o jacinto-d'água³⁷, que aparece no Brasil todo onde haja água livre. De vez em quando, porções desses campos inundáveis se destacam do conjunto e descem o rio Amazonas, não raro levando árvores caídas de passagem.

Esses rios com lagos e coberturas de canarana são sabidamente ricos de peixes. Os campos formados com essas gramíneas são muito usados como pasto, a despeito de que, neles havendo pouca terra firme, freqüentemente aí morram muitas reses afogadas. Seu substrato é fértil e se presta bem ao cultivo da juta e mesmo do arroz, no curso dos períodos secos; é geral a noção de que a fertilidade desses tratos é renovada cada ano pela deposição dos sedimentos fluviais.

Principalmente nos lugares referidos do baixo Amazonas, as aluviões formam alagadiços com lagos e trechos brejosos. Aí, vai-se aos poucos implantando a vegetação pioneira própria desses lugares, principalmente de gramíneas e ciperáceas. Das gramíneas, as canaranas — algumas espécies³⁸ em particular — são notável fonte alimentar para os mais diversos animais, desde pássaros granívoros³⁹ até várias espécies de anátidas. Nesses brejais, populações enormes de formas paludícolas, aves principalmente, e até mesmo espécies aquáticas de porte avantajado, como o peixe-boi⁴⁰ dulcícola⁴¹ e certos reptilianos, procuram as canaranas para se alimentar. Típico dessas comunidades pioneiras é o pavãozinho-do-pará⁴². A evolução do processo sucessório vegetal vai também, aos poucos, promovendo alterações significativas na fauna desse ecossistema.

37 *Eichhornia crassipes*

38 *Echinochloa polystachya*

39 'que se alimentam de grãos'

40 *Trichechus inunguis*

41 'que habita a água doce'

42 *Eurypyga helias*



Psittacanthus robustus



Campo aberto de gramíneas duras (*Aristida*) na época seca, no Parque Nacional das Emas, Goiás. Nota-se, ao fundo, a mata ciliar ao longo do rio Formoso. ▲



Com suas longas pernas, o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) desloca-se rapidamente pela vasta amplidão dos gerais, onde ocupa nicho de extrema importância, agindo como controlador de populações de pequenos vertebrados e invertebrados. Na sua dieta incluem-se também vegetais, como por exemplo a fruta-de-lobo (*Solanum gradiflorum*). ►



Campo limpo sobre
quartzito, com alguns
afloramentos da mesma
rocha, é paisagem
campestre típica.
Caraça, Minas Gerais.



Os campos inundáveis, como é o caso do banhado do Taim, são importantes reservas naturais de vida selvagem. Na foto, um grupo de cisnes-de-pescoço-preto (*Cygnus melanochryphus*) alcançando vôo na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. ▲

O capororoca (*Coscoroba coscoroba*), apesar da aparência, não é um verdadeiro cisne; contudo, este belo anátida também habita a região dos banhados no Rio Grande do Sul. ▼





Paisagem característica de
banhado protegido pelo governo
na Estação Ecológica do Taim,
Rio Grande do Sul. A região é
importante para a reprodução e
preservação do
cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus
melanchoryphus*).



Outra ocorrência significativa de campos inundados aparece na ilha de Marajó, Pará. A vista aérea apresenta a intrincada rede hidrográfica regional, cercada de matas de várzea e campos inundáveis.



Da mesma família dos sanhaços e tiês, o bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) habita comunidades florestais no cerrado e nos campos, como é o caso deste exemplar, fotografado na Serra do Cipó, Minas Gerais. ►



Campo limpo sobre rocha nua, na chapada Diamantina, Bahia, onde se destacam duas espécies de bromeliáceas e uma melastomatácea ao centro. Ao fundo, rocha coberta de campo graminoso. ▼





Campo de altitude no planalto do Parque Nacional de Itatiaia, Rio de Janeiro. Entre os blocos de rocha cristalina, ao centro, vê-se o magno *Paepalanthus polyanthus*; em primeiro plano, as folhas verdes do *Cladium ensifolium* e, à esquerda, os tufo claros da gramínea cabeça-de-negro (*Cortaderia modesta*).

Também chamado babaçual o cocal é um tipo de vegetação claramente dominada pela palmeira babaçu¹, enquanto o pinhal ou pinheiral é uma comunidade vegetal em evolução — como aqui se mostra —, o cocal é uma comunidade regressiva e degradada pela ação humana. Sua área principal assenta-se no Maranhão e no Piauí, achegando-se ao Ceará. Mas a palmeira convive com a floresta amazônica, de modo disseminado sob o dossel da grande mata, até chegar às proximidades de Cuiabá MT.

O babaçual — ou mata de babaçu — é denso e sombrio, pela estreita vizinhança que os coqueiros mantêm entre si. A palmeira alcança 15-20m de altura. Suas folhas são enormes, chegando a 5-8m. Os cocos são notáveis pela extrema dureza e dificuldade que há para abri-los.

Há muito tempo se considera o cocal como uma formação secundária, derivada da devastação de manchas da floresta tropical, outrora existente nas áreas atuais de cocais, devastação que se fazia para o estabelecimento de novas plantações mais rentáveis. Mas os cocos, cerca de três meses depois das queimadas preparatórias do terreno para a agricultura, germinam, e as plantas jovens crescem com muito vigor. Eis a razão por que os cocais são mais compactos nas fazendas antigas, sobretudo ao longo dos cursos d'água.

Sabe-se agora que, nas matas de origem amazônica existentes no Maranhão e Piauí, as árvores se associavam a grande cópia da palmeira. As nozes desta emitiam, naturalmente, plântulas, que não podiam crescer à sombra da mata fechada, permanecendo, assim, dentro dela, num estado próximo da latência, durante muitos anos — fato idêntico descrito com referência ao pinheiro-do-paraná. Mas, derrubada e queimada a floresta para fins agrícolas, o babaçu rebrota com vigor e em quantidade, originando o denso cocal no interior do qual poucas plantas chegarão ao estágio adulto, isto é, se tornarão autênticas palmeiras, tão intensa é a concorrência que mantêm entre si.

Parece difícil crer — por quem não acompanhou o desenrotar do processo regressivo — que da floresta primária, virgem, tenha saído o palmeiral secundário. Mais ainda: o fogo freqüentemente ali ateado sustenta os cocais. São, pois, essas formações, de fato, antropógenas² e pirófilas³, seja, promanadas da ação humana e beneficiadas pelos efeitos das chamas.

A germinação propicia a compreensão mais clara da origem antrópica do babaçual. As sementes, inclusas num endocarpo duríssimo, quase férreo, ao germinarem, emitem uma haste cilíndrica — que corresponde ao cotilédone, único. Tal haste enterra-se, levando, no ápice, o corpo do embrião, que só inicia o seu crescimento após estar dentro do solo uns 10-40cm. Forma-se, então, um caule subterrâneo, que envia folhas aéreas. A novel planta — então denominada pindoba — permanece uns três anos nesse estágio. Passado esse prazo, emerge o caule, muito grosso e constituído principalmente do gomo terminal. Essa modalidade de desenvolvimento, dentro da terra, torna a planta muito resistente à ação do fogo, o que explica o adensamento das palmeiras após as derrubadas seguidas de queimadas.

Muitos mencionam e alguns descrevem o babaçual. Mas não raro omitem o fato relevante de ser tal formação — em correspondência com a sua natureza secundária — constituída do babaçu associado à capoeira. Alta, a palmeira compõe conjuntos dotados de amplo espaçamento, e esse espaço interior é preenchido por capoeiras, geralmente de alguns metros de altura e bem densas. De vez em quando, uma árvore remanescente da mata primitiva, grande, ultrapassa a palmeira babaçu e se põe em destaque. As árvores próprias das capoeiras são o sabiá⁴, o mofumbo⁵, o pau-de-arara⁶ e o caneleiro⁷. Babaçual limpo por dentro só

1 wawasú, da língua tupi, *Orbignya martiana*



Mimosa caesalpinhiifolia

2 'gerada's pelo homem' 3 'amigas do fogo'

4 *Mimosa caesalpinhiifolia* 5 *Combretum parviflorum* 6 *Martiodendron parvifolium* 7 *Cenostigma gardnerianum*

se encontra em áreas que foram desmatadas para finalidades agrícolas, sem que as palmeiras adultas fossem abatidas, a fim de poupar esforços desnecessários. Daí achar-se, muitas vezes, um milharal sob o cocal, já que suas nozes, afinal, não são desprezíveis.

Há também abundância de babaçu no alto Tocantins GO e em Pirapora MG, em associação a matas secas. Trata-se de outra espécie⁸, igual à antes considerada, mas não nos frutos. As nozes de *O. martiana* são dotadas de um escudo em alto relevo junto ao ápice e de mesocarpo individualizado, por dentro. Já *O. oleifera* produz tantas e tão boas sementes quanto a outra espécie, mas sua área é ostensivamente menor.

Os animais que ocorrem nos cocais, formando assim sua fauna, são de espécies que vivem também nos ecossistemas circunvizinhos. São formas que, vivendo no piso desse ecossistema, estão adaptadas a condições ambientais sombrias. Aves significativas, como, dentre outras, tinamídeos (inhambus) e raliídeos (saracuras) e, pelo menos, um mamífero — a cutia⁹ — têm sido observados freqüentemente em cocais de babaçu, mas ocorrem neles outros animais de pelo, como marsupiais, morcegos, ratos-do-mato, tapitis, porcos-do-mato, mamíferos predadores, etc., sem citar outras aves terrícolas e de sub-bosque, diversos répteis, batráquios, além de muitas formas invertebradas.

Na fronde dos coqueiros, zona que recebe maior insolação, observam-se, porém, outras aves, algumas que apenas sobrevoam os locais, outras que normalmente vivem nos babaquais. Essas espécies, geralmente boas voadoras — notadamente urubus, gaviões, psitacídeos, araras inclusive, além de vários táxons de formas menores, principalmente passeriformes —, se dirigem para esses cocais, pois a maioria é proveniente das comunidades vizinhas. Algumas aves chegam até a nidificar em bainhas das folhas enormes de *Orbygnia martiana* ou em ocos localizados em seus estipes.

Os babaquais são formações sabidamente pobres em alimentos para a fauna, mas sua potencialidade nutricional proporcionada pelas grandes inflorescências das palmeiras é, por certo, um forte atrativo para espécies que ingerem néctar e pólen das suas flores abundantíssimas. Animais nectarípagos, principalmente representantes da fauna entomológica polinizadora, em especial abelhas sem ferrão¹⁰ e mesmo vertebrados nectarípagos, como beija-flores¹¹ e morcegos polinizadores¹², estão no caso.

O número de espécies faunísticas dos cocais depende da estrutura da formação, se homogênea, como patente na concentração de babaçus, ou mista, com proporção mais ou menos forte de plantas da mata original ou de formações secundárias.

8 *Orbignya oleifera*

9 *Dasyprocta*

10 *Meliponidae* 11 aves 12 mamíferos



Formação quase homogênea de babaçu (*Orbignya martiana*) em Bacabal, Maranhão. Alguns se mostram repletos de cachos de nozes.



Detalhe de uma copa
de palmeira de babaçu
com numerosos
frutos, Bacabal,
Maranhão.

A palavra *caatinga*¹ designa um mosaico de vegetação a um tempo xerófita² e decídua³: consta predominantemente de vegetais lenhosos misturados a um grande número de cactos e bromélias, aqueles, suculentos e estas, rígidas, ambos, espinhosos ou aculeados, em meio a muitas ervas anuais. Conforme o substrato e o clima locais, os elementos vegetais citados variam muito em suas quantidades relativas, assim, muitas facies de caatingas.

Suas ervas e capins só vegetam no curso da época chuvosa, o que os fazem quase inaparentes a maior parte do ano. A caatinga não é objeto de queimadas para a melhoria das pastagens: é apenas sujeita ao fogo de limpar e mondar o terreno para a agricultura, nas áreas em que esta é exequível e praticada.

Feição típica sua é a proliferação de raminhos secos e duros, mais ou menos espiniformes⁴, oriundos de uma ramificação profusa e de lignificação precoce e intensa. Se se somam tais râmulos pungentes a espinhos e acúleos genuínos, compreende-se quão penoso é para braços nus atravessar um trato da caatinga, o que impõe aos vaqueiros vestirem-se de couro.

A caatinga é a formação vegetal característica de grande parte do Nordeste brasileiro e do nordeste de Minas Gerais — no Vale do Jequitinhonha.

As folhas, em geral medianas, pequenas ou compostas, freqüente e paradoxalmente se revelam herbáceas, delgadas e macias, como no pau-branco⁵, árvore de folhas algo grandes e de madeira de qualidade. Daí dizer-se que a caatinga, durante a chuva, mais parece uma capoeira da floresta atlântica (pois apresenta-se, então, enfolhada e florida) do que uma vegetação xerófita. Tal folhagem, é bem verdade, em poucas espécies perdura na estação seca: cai em massa e só então a caatinga se assemelha, deveras, a uma vegetação semi-árida. Três espécies se destacam, por reterem sempre as folhas: o juazeiro⁶, o icó⁷ e a oiticica⁸. Folhas realmente duras, esclerosas e que não caem na seca existem nas três espécies citadas, mas um excelente protótipo de esclerofilia na caatinga é dado pelo bom-nome⁹, cujas folhas parecem couro.

Plantas suculentas estão aí amplamente disseminadas, como nas suas muitas euforbiáceas. Mas, superando-as, as cactáceas crassas e espinhosas são riquíssimas em reservas hídricas — e numerosos cactos são ornamentais, já pela coloração azulada do corpo, já pelo exótico das formas. Dentre os mais vulgares, são exemplo, primeiro, o afamado mandacaru¹⁰, dado ao gado no auge da seca como fonte d'água, dotado de bagas édulas¹¹; o onipresente xiquexique¹², em forma de candelabro e muito duro; o facheiro¹³, cujos espinhos se inflamam ao toque de um fósforo aceso, subindo o fogo até o ápice do ramo, e as várias cabeças-de-frade¹⁴, cactos globosos encimados por algo como uma escova vermelha, muito característica. Além destes nativos, há uma imensa cópia de palmas¹⁵ cultivadas, alimento pobre do gado, mas referto de água. Até mesmo algumas árvores armazenam a água, como as barrigudas¹⁶. Outra árvore, o umbuzeiro¹⁷, reserva água em grandes e macios tubérculos que surgem sobre as raízes superficiais.

Outra forma de vida típica da caatinga é a das plantas urentes¹⁸, ditas em conjunto cansação: tem pêlos ou acúleos glandulares, cujo líquido, sobre a pele, queima, provocando rubefação e até, depois, vesículas. São gêneros¹⁹ das euforbiáceas, mas existem também nas loasáceas, na formação aqui considerada. São muitas espécies de arbustos e arvoretas, a mais conhecida e temida das quais é a faveleira²⁰, cujos acúleos são providos de um líquido cáustico.

Um botânico antigo, famoso, A. Loefgren, dividiu essa vegetação em dois grupos, o de espécies permanentes e o de espécies periódicas. As primeiras vivem e subsistem longamente, desfolhadas nos meses sem água; as segundas só

1 'mato branco' (tupi) 2 'que vive no seco'

3 '(cujas folhas) caem' (latim)

4 'em forma de espinho' (latim)

5 *Auxemma oncocalyx*

6 *Zizyphus joazeiro* 7 *Capparis yco*

8 *Licania rigida*

9 *Maytenus rigida*

10 *Cereus jamacaru*

11 comestíveis 12 *Pilosocereus gounellei*

13 *Pilosocereus piauhyensis*

14 *Melocactus*

15 *Opuntia* e *Nopalea*

16 *Cavanillesia arborea* e *Chorisia crispiflora*

17 *Spondias tuberosa*

18 queimantes

19 *Cnidoscolus*, às vezes *Jatropha*

20 *C. phyllacanthus*

vegetam quando há água, como ervas e subarbustos mais ou menos herbáceos. Convém mencionar o fenômeno da rebrotação acelerada dos vegetais lenhosos da caatinga, ao caírem as primeiras chuvas: reverdecem num piscar de olhos! Na vegetação periódica há poucas gramíneas, a mais conspicua das quais é o capim-panasco²¹, a par de leguminosas, malváceas, tiliáceas, verbenáceas, convolvuláceas.

Estima-se que a formação xerófila nordestina abarca cerca de 910.000km²: em verdade, é lícito admitir que a área ultrapassa 1 milhão de km², com as porções que entram por Minas Gerais e o Espírito Santo, seja, 11% do território brasileiro.

O terreno em que se assenta a caatinga é de planícies e de chapadas baixas, com uma altitude de 300-600m — é o caso da chapada do Apodi CE, de 400m de altitude e de caatinga alta. Mas a maioria desses terrenos está no chamado complexo cristalino, além de ocupar tratos sedimentares.

O solo prevalente é argiloso, vermelho, por vezes arenoso, com afloramentos de rochas cristalinas. Quando não é rochoso, o solo é raso e compacto, e sobre a sua superfície a água pluvial escorre rapidamente, erodindo-o de modo intenso.

Essas enxurradas são célebres, e em muitos trechos o substrato é de extensas lajes de pedra. Daí, o fato notório de ser seco o solo para a vegetação. Assim, as plantas da caatinga, mal o sol desponta no horizonte, entram a economizar água, fechando desde cedo os seus estômatos, mesmo em plena estação chuvosa, quando ocorrem dias de sol sem precipitações da atmosfera. É um comportamento fitofisiológico oposto ao que exibem os vegetais do cerrado. A água edáfica é profunda, havendo poços em Pico PI que chegam a atingir de 70 a 150m. Também o aquecimento do solo é elevado, podendo alcançar 57-60°C na superfície em certas horas do dia.

Há uma longa estação seca, em que as plantas sofrem uma real carência de água, o que escurece e desseca a vegetação, ficando esparsos raros pontos verdes.

Já o regime pluvial é torrencial e irregular. Pode chover excessivamente num ano, com efeitos desastrosos, sobrevivendo, não raro, vários anos sem chuvas, também com efeitos desastrosos. Mas a evaporação é altíssima, fazendo que os açudes percam muita água em pouco tempo, salinizando-se gradativamente. Muitos terrenos também se salinizam. No conjunto, esse processo é desfavorável à agricultura convencional e ao uso dessas águas para fins potáveis.

A subdivisão mais corrente da caatinga reconhece dois tipos gerais bem nítidos, conforme a umidade. Um é o agreste, mais perto do mar, com maior umidade, solo mais profundo e aquífero, vegetação mais alta e densa: de fato, na época de crescimento — chuva — o agreste lembra uma floresta, com troncos grossos e erectos. Outro é o sertão, interior e seco, quente, de solo raso e/ou pedregoso, vegetação mais baixa e pobre, dominância de suculentas e esclerofitas, principalmente sobre os lajedos: interiorizando-se, ocupa enormes extensões: é o *sertão* da caatinga propriamente dita, a típica, seca, agressiva, que, no Ceará por exemplo, cobre dois terços do Estado — em contraste com o 'sertão' do sul, do Paraná e de São Paulo, que designa meros rincões desertos ou pouco habitados.

O sertão — como complexo vegetacional — pode ser um agrupamento de arbustos enfezados — cactos, bromélias, cansanções — sobre extensões rochosas, com 2-3m de altura: as árvores aí são raras, mas há uma conspicua, a barriguda²², grossíssima e baixa; e pode ser composto de arbustos tanto espar-

21 *Aristida setifolia*



Portulaca elatior

22 *Ceiba jasminodora*



Contrastando com as juremas (*Mimosa* sp.) desfolhadas pela seca comum à caatinga, o cipó-de-cruz, de floração rósea intensa, é conhecido no nordeste mineiro como rosa-do-campo (*Bougainvillea glabra*).

Grande laje na Estação
Ecológica de Aiuaba, Ceará,
revestida com intervalos de
xiquexiques e bromeliáceas
(*Encholirium spectabilis*).
Ao fundo a caatinga
arbustiva, destacando-se a
jurema (*Mimosa* sp.) com
folhagem intensa. ▼



Paisagem típica de caatinga rupestre. Sobre pedras, cactos globoso-elipsóides, ditos cabeça-de-frade (*Melocactus oreas*). No topo da laje, uma macambira (*Bromelia laciniosa*) e, ao fundo, a palmeira licuri (*Cocos coronata*), cujos frutos são o alimento predileto da arara-azul-pequena (*Anodorhynchus leari*). ►

O calango (*Cnemidophorus ocellifer*), de ampla distribuição geográfica, é comum também na caatinga. Apreciando sempre lugares abertos, é ágil para escapar dos predadores e preda principalmente insetos. ►►



Paisagem de planície na caatinga, apresentando o domínio do xiquexique (*Pilosocereus gounellei*), intercalado com jurema (*Mimosa* sp.). Região de Irauçuba, Ceará.







Adaptada à estiagem da caatinga nordestina, a imburana-brava ou imburana-vaqueira (*Bursera leptopheos*) apresenta galhada ramificada seca e esbranquiçada. Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará.



A caninana (*Spilotes pullatus*) apesar de agressiva não é peçonhenta. Trepas em árvores e se alimenta de pequenos vertebrados, principalmente aves. ▼

Em locais da caatinga onde a umidade do solo é maior, desenvolvem-se cocais de carnaúba (*Copernicia cerifera*), como é o caso deste carnaubal próximo ao litoral cearense. ▼



sos quanto adensados e emaranhados, de 2-3m de altura, e arboretas de 5-6m, com cactos e bromélias pelo chão. Não raro, é formado de arbustos baixos e grande quantidade de cactáceas arboriformes, que vão a 4-6m de altura. Finalmente, há a chamada caatinga arbórea, com algumas árvores bem grossas²³ e cactáceas vigorosas²⁴, dominantes: aí, o solo é profundo e a água mais farta — por exemplo, em Itaberaba BA e Itinga MG, zonas de agreste.

Outras modalidades de caatinga, localmente restritas, como o seridó e o curimataú, têm expressão menor.

Sobre os inúmeros afloramentos de calcário, cuja idade geológica é Siluriana²⁵, dispersos pelos cerrados de Mato Grosso, Minas Gerais, Brasília, ocorre um tipo de vegetação notavelmente semelhante à caatinga do Nordeste: o ambiente por cima dessas rochas é extremamente seco, e o solo, delgado, embora húmifero²⁶. Aí há arbustos decíduos e outros espinhosos ou até urentes, além de algumas arboretas caducifólias — tudo imitando o sertão. Impressionam, porém, acima de tudo, grandes cactáceas colunares, de até 4-5m de altura²⁷, ao lado de árduas bromeliáceas aculeadas.

Poucos são os gêneros exclusivos²⁸ da flora da caatinga. Suas espécies próprias não são numerosas, mas típicas, como o outrora útil caroá, a catingueira²⁹, o umbuzeiro³⁰, a baraúna³¹, o pau-branco³², o juazeiro³³, a carnaúba³⁴, a macambira³⁵, as juremas³⁶, etc.

Muitas espécies são estranhas, vindas de outros biomas, como o angico-vermelho³⁷, o ipê³⁸, o mulungu³⁹, o sebastião-de-arruda⁴⁰, a violeta⁴¹, o jucá ou pau-ferro⁴², a barriguda e a paineira⁴³, etc.

Se considerada apenas a flora lenhosa — árvores e arbustos —, as xerófilas são muito variáveis, conforme os locais: em termos gerais, cerca de 62% das espécies são peculiares à caatinga, enquanto uns 38% são de outras formações e ajustadas à vida no clima subárido. Notar-se-á que a flora particular da caatinga se relaciona com a da floresta atlântica, com espécies comuns a ambas; uma parte menor, porém, é de parentesco com vegetações secas ditas (*in loco*) monte e chaco (da Argentina, Paraguai, Bolívia e Mato Grosso).

A formação semi-árida nordestina — conquanto grandemente devastada — fornece produtos dignos de consideração — por exemplo, frutas nativas: o icó⁴⁴, o juá⁴⁵, o mandacaru⁴⁶, a quixada⁴⁷ e o umbu⁴⁸. Entretanto, as frutas mais disseminadas e apreciadas não são oriundas da região: olho-de-boi⁴⁹, fruta-de-conde ou pinha⁵⁰, a graviola⁵¹ e a cirigüela⁵², por exemplo.

A par disso, há madeiras de valor: a baraúna⁵³, dotada de extrema dureza; o cumaru-da-caatinga⁵⁴, leve e odorífera; o pau-branco⁵⁵, escura, pesada, dura e forte, para muitos empregos; o pau-ferro⁵⁶, também duríssima; ou a sabiá⁵⁷, madeira pesada, empregada como mourões e postes; o sebastião-de-arruda⁵⁸, lenho de lei belíssimo, rubro e listrado; a violeta⁵⁹, semelhante ao anterior, mas roxo: tais árvores, na caatinga, há muito, não alcançam o desenvolvimento adequado para fins de serraria, o que só acontece nas matas secas vizinhas.

O látex de espécies regionais para fins utilitários (borracha) há muito perdeu sua importância, mas não sua significação botânica — é o caso da maniçoba⁶⁰ e o da mangabeira⁶¹.

Só há poucos decênios a fauna da caatinga vem merecendo a atenção de estudos, ainda sem continuidade satisfatória. Pouco se conhece sobre a biologia dos animais que habitam esse áspero ecossistema. De outro lado, as comunidades bióticas da caatinga são, dentre os biomas brasileiros, as que mais sofrem com a devastação antrópica. A fauna regional hoje em dia está desfalcada de muitas espécies e as remanescentes reduziram muito seus indivíduos. A des-

23 *Erythrina velutina*, por ex.

24 *Opuntia bahiensis*

25 cerca de 50 milhões de anos, terminados há 550-600 milhões

26 'rico em humo, que tem humo' (latim)

27 como *Cereus calcirupicola* MG

28 como *Neoglaziovia*

29 *Caesalpinia pyramidalis* 30 *Spondias tuberosa* 31 *Schinopsis brasiliensis* 32 *Auxemma oncocalyx* 33 *Zizyphus joazeiro* 34 *Copernicia cerifera* 35 *Bromelia laciniata* 36 *Mimosa hostilis* e outras

37 *Piptadenia macrocarpa* 38 *Tabebuia caraiba* 39 *Erythrina velutina* 40 *Dalbergia decipularis* 41 *D. cearensis* 42 *Caesalpinia ferrea* 43 *Chorisia crispiflora*

44 *Capparis yca* 45 *Zizyphus joazeiro* 46 *Cereus jamacaru* 47 *Bumelia sartorum* 48 *Spondias tuberosa* 49 *Nephelium longana* 50 *Annona squamosa* 51 *A. muricata* 52 *Spondias purpurea*

53 *Schinopsis brasiliensis*

54 *Torreseia cearensis* 55 *Auxemma oncocalyx*

56 *Caesalpinia ferrea*

57 *Mimosa caesalpinifolia* 58 *Dalbergia decipularis* 59 *Dalbergia cearensis*

60 *Manihot glaziovii* 61 *Hancornia speciosa*

truição multissecular é agravada pelas queimadas e secas periódicas de efeitos prejudiciais cumulativos.

A insolação intensa e a secura ambiental, sobretudo nas estiagens, fizeram que muitos animais da caatinga se tenham adaptado a hábitos noturnos ou fossoriais⁶²: a fauna — tal como a flora — é pobre de endemismos, pois muitas espécies são comuns a outros ecossistemas, em especial ao cerrado.

Há mamíferos que ocorrem em lugares baixos ou de pequena elevação em caatingas de Pernambuco, Ceará e Bahia, onde crescem mandacarus, xiquexiques e facheiros: são pequenos marsupiais, como as cuicas⁶³ e as gambás ou mucuras⁶⁴. Há nas caatingas muitos morcegos, notadamente formas inofensivas e úteis, pois insetívoras, de vários gêneros⁶⁵. Há, porém, aí, uma forma altamente prejudicial⁶⁶, exclusivamente hematófaga⁶⁷ de diversos animais.

Quanto aos primatas, pelo menos um guariba⁶⁸ aí viveu em tempos idos, em caatingas arbóreas. Hoje, restam o sagüi-do-nordeste⁶⁹, cuja peculiaridade é sua acentuada gomivoría⁷⁰, e o macaco-prego⁷¹ regional. Vítima de intensa perseguição, este símio é cada vez mais escasso em toda a caatinga.

Raros, ainda ocorrem no ecossistema alguns tatus: o tatu-verdadeiro⁷², o tatu-peba⁷³ e o tatu-bola⁷⁴, este cada dia mais episódico no seu acentuado processo de desaparecimento.

Há na caatinga diversos roedores, alguns bem característicos, como certos ratos-do-mato⁷⁵. Habitam biótopos vários. Certas formas procuram locais mais amenos, notadamente os de certos gêneros⁷⁶. Um , em especial, por exemplo, caracteriza-se por ter explosivos aumentos demográficos a intervalos irregulares: trata-se de rato onívoro que prepara seu caminho de modo bastante ostensivo no intrincado da vegetação rasteira. Outro rato da caatinga⁷⁸ é forma noturna, arborícola e muito ágil. Em lugares em que crescem certas cactáceas⁷⁹, pode ser encontrado o rato-da-palmatória⁸⁰, também arborícola e noturno, hoje em dia já escasso.

Um dos mamíferos mais característicos da caatinga — com ocorrência em trechos ecotonais com o cerrado — é o mocó⁸¹. A espécie é considerada dos poucos mamíferos endêmicos do sertão: vivem em ambientes pedregosos, designados por vezes como *serrotes*. Pesam mais de 1 kg e sua carne é tida como palatável: eis a razão por que é buscado pelos caçadores sertanejos e por que tende cada vez mais a desaparecer de sua zoogeografia original. O mocó é, por sinal, espécie muito recomendada para estudos zootécnicos com vistas à sua domesticação. Parente do mocó, há na caatinga outro animal muito caçado — a preá sertaneja⁸²: este roedor prepara seus caminhos com numerosas passagens, de verdadeira rede, no intrincado da vegetação rasteira. Tem hábitos crepusculares, com reprodução que se processa em qualquer época do ano. Quando não é perseguida, a preá aparece comumente à luz do pleno dia.

Em certas caatingas arbóreas, ocorre uma cutia⁸³, espécie de indisputável origem amazônica, que habita comunidades florestais mistas (ecotonais) de origem amazônica, e habita comunidades florestais mistas de caatinga alta e cerrado, existindo, por exemplo, na Floresta Nacional Araripe-Apodi.

Habitante de lajedos e serrotes é um rato-de-espinho⁸⁴, cujos filhotes são bastante precoces: os pêlos dorsais desse rato são ásperos; protege-se com hábito crepuscular.

O tapiti⁸⁵, de ampla distribuição no território nacional, é o representante brasileiro dos lagomorfos⁸⁶: habita igualmente a caatinga.

Outrora, eram comuns na caatinga grandes predadores neotropicais, como o jaguar⁸⁷ e a suçuarana⁸⁸. Hoje se acham praticamente extintos, notadamente o

62 relativo a tocas e fossas

63 *Monodelphis*, *Marmosa* 64 *Didelphis*
65 *Noctilio*, *Pteronotus*, *Trachops*,
Glossophaga, *Lonchophyla*, *Anoura*, *Carollia*,
etc.

66 *Desmodus rotundus*

67 'que se nutre de sangue' (grego)

68 *Alouatta belzebul* 69 *Callithrix jacchus*

70 'preferência alimentar de gomas e resinas'
(latim) 71 *Cebus apella libidinosus*

72 *Dasyprocta novemcinctus*

73 *Euphractus sexcinctus* 74 *Tolypeutes*
tricinatus

75 família *Cricetidae*

76 *Oryzomys*, *Rhipodomys* e *Akodon*

77 *Bolomys lasiurus*

78 *Calomys callosus*

79 *Opuntia*

80 *Wiedomys pyrrhorhinus*

81 *Kerodon rupestris*

82 *Galea spixii*

83 *Dasyprocta prymnolopha*

84 *Thrichomys apereoides*

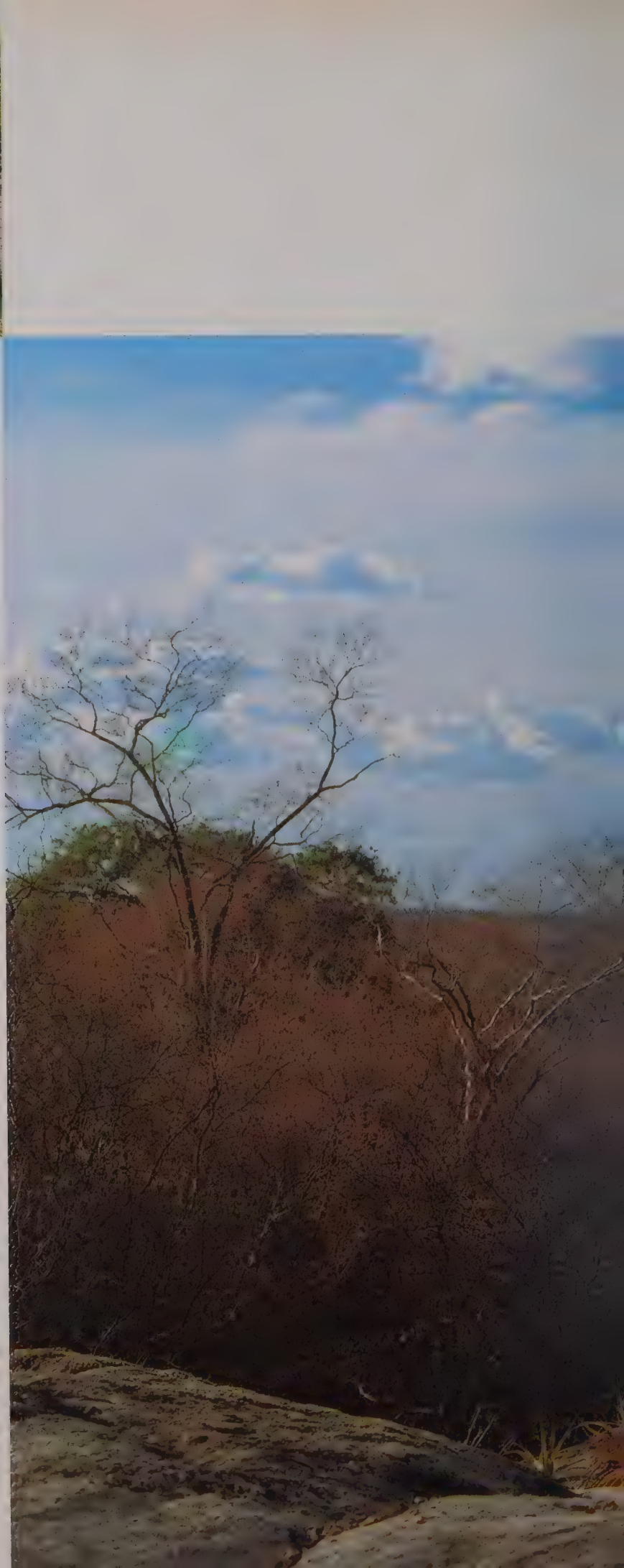
85 *Sylvilagus brasiliensis*

86 ordem de mamíferos herbívoros em que se
incluem as lebres, coelhos e afins

87 *Panthera onca* 88 *Felis concolor*



Carnaubal
próximo ao
litoral do Ceará.



Caatinga na época seca, com sua típica cor pardacentá, na Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará. Observe a cactácea xiquexique (*Pilosocereus gounellei*). Ao lado, o mesmo local no período das chuvas.





A flor do mandacaru (*Cereus jamacaru*), que anualmente se abre por uma única noite. ▲



O habitat atual da arara-azul-pequena (*Anodorhynchus leari*) se restringe a limitado trecho de caatinga arbustiva na Estação Ecológica do Raso da Catarina. ◀

jaguar, cuja forma sertaneja supérstite é de porte reduzido, em confronto com a das outras subespécies. Sobrevivem, contudo, predadores menores, como o jaguarundi⁸⁹, cada ano mais raro, encontrado apenas em comunidades de caatinga densa e afastadas do homem. Além de gatos-do-mato, há alguns predadores nesse ecossistema como as raposas⁹⁰, o furão⁹¹ e o guaxinim⁹².

A avifauna da caatinga, como no caso dos mamíferos, é também pobre em endemismos. A maioria das espécies que aí ocorrem também se acha em biomas contíguos, principalmente do cerrado: assim, a ema e a siriema já foram comuns na caatinga, mas hoje se vêem de preferência no cerrado. Ainda algo freqüente é a pomba de bando ou voante⁹³ — e avoante —: abatidas aos milhares, salgadas, secas e enfardadas em volumes de muitos quilos, são alimento desejado pelas populações locais e visitantes.

Típico dessas regiões secas é o acauã⁹⁴, belo gavião de ocorrência comum também no cerrado e noutros ecossistemas, como acontece com muitos falconiformes. Consta ser eficiente predador de serpentes.

Alguns psitácidas⁹⁵ são próprios da caatinga, como a jandaia-verdadeira⁹⁶. Desse grupo aí há algumas formas notáveis, quer pela raridade, quer pelo colorido invulgar: são duas de nossas araras-azuis⁹⁷, uma das quais⁹⁸ já no limiar da extinção. São típicas de certas comunidades da caatinga e de trechos limítrofes do cerrado.

Pássaro característico da caatinga e do cerrado é o carrega-pau⁹⁹, cujo ninho, construído de gravetos de tamanhos vários, chama de pronto a atenção do observador.

Dentre répteis, há várias espécies de serpentes, uma jararaca¹⁰⁰, uma cascavel¹⁰¹ e a jibóia¹⁰². As duas últimas, porém, têm maior distribuição geográfica, ultrapassando a caatinga. Muitos lagartos, calangos e cágados ocorrem em habitats próprios na caatinga.

A caatinga é pobre de batráquios em geral e a fauna de invertebrados também não é notável, mesmo a entomológica, pois as condições mesológicas não lhes são satisfatórias: destacam-se, contudo, alguns grandes escorpiões¹⁰³ e várias espécies de abelhas sem ferrão¹⁰⁴, produtoras de excelente mel.

89 *Felis yagouaroundi*

90 *Cerdocyon thous*

91 *Galictis vittata* 92 *Procyon cancrivorus*

93 *Zenaida auriculata*

94 *Herpotheres cachinnans*

95 papagaios, periquitos, araras, bicos-redondos 96 *Aratinga solstitialis jandaya*

97 *Anodorhynchus leari* 98 *Cyanopsitta spixii*

99 *Phacellodomus rufifrons*

100 *Bothrops erythromelas*

101 *Crotalus durissus* 102 *Boa constrictor*

103 *Rhopalurus*

104 *Meliponidae*



Schinopsis brasiliensis



Waltheria bracteosa

Buriti — tupi *mburiti* — é uma palavra lema e emblema no grande romance de Guimarães Rosa ¹: *buritizal* e um agrupamento vegetal fortemente dominado pela palmeira² — que dá um vinho da fermentação da seiva recolhida do estipe abatido —: *vereda* é nome alternativo de *buritizal*.

A vereda ou buritizal é um conjunto de comunidades encharcadas, quase sempre localizadas em depressões do cerrado e ocasionalmente da caatinga. Entre as palmeiras adultas mais altas, há um sem-número de palmeiras jovens e arbustos, ervas e — nos sítios sem palmeiras — gramíneas e ciperáceas³ hidrófitas⁴.

Mediante aterro lento, gradual, a comunidade, inicialmente de água livre, se enriquece de espécies e acaba por transformar-se numa floresta pantanosa e, mais tarde, em mata pluvial. Não é por acaso que, às vezes, se encontra o buriti dentro da mata. É que no interior desta ele permanecerá, mas enquanto durar o ciclo vital das palmeiras primitivamente existentes — pois, como hidrófitas, não poderão reproduzir-se no ambiente sombreado da floresta recém-formada e — tal qual como os pinheiros, ver-se-á aqui — acabarão desaparecendo.

Vê-se, assim, que o buritizal é uma fase na sucessão que vai da coleção líquida à mata densa e úmida: vegetação transitória, embora possa permanecer longamente.

A fauna dos buritizais varia segundo a região em que se localizam. Como os buritis crescem, geralmente, em depressões úmidas ou permanentemente encharcadas, os animais que as habitam são formas adaptadas a esses lugares, como é o caso de muitas espécies de hábitos aquáticos ou paludícolas⁵.

Em veredas de regiões afastadas, sobretudo quando integrantes de trechos de matas ciliares, observam-se ainda o tapir⁶, juntamente com a paca⁷, os ratos-d'água⁸, a lontra⁹, etc.

Com passagens, apenas, pelos buritizais, há rumorosas varas de porcos-do-mato, os caititus¹⁰ e os queixadas¹¹. O lobo-guará¹² não raras vezes é visto em varjões com buritizais, assim como o cervo¹³.

Muito característicos das veredas ou buritizais são, porém, diversos psitacídeos, em especial araras, as maiores formas do grupo. A arara-canindé¹⁴, por exemplo, continua freqüente em buritizais afastados do nosso interior, sobretudo nas regiões do Brasil central. Embora menos habitual, aparece também nas veredas a arara-azul¹⁵, a maior forma da família em todo o mundo. Em determinados trechos provavelmente ecotonais — de caatinga e cerrado —, ocorre uma das mais raras aves do planeta — a ararinha¹⁶ de Spix, cuja distribuição geográfica não está ainda determinada de todo.

Nidificando nas folhas do buriti, é comum o pequenino andorinhão¹⁷. O limpa-folha¹⁸ e o graveteiro¹⁹ são também passeriformes que vivem nas proximidades dessa palmeira. Répteis, batráquios e invertebrados de toda ordem ocorrem naturalmente nas formações de buritis, cuja dinâmica sucessória responde pelas alterações faunísticas do ecossistema, à medida que este vai aproximando-se do clímax florestal.

É possível, aliás, inferir quais as espécies que devem existir em dado buritizal, pela análise do bioma em que se insere.

1 *Grande sertão: veredas*

2 *Mauritia flexuosa*, antes dita *M. vinifera*

3 família de plantas como a tiririca, o capim-cheiroso, o papiro

4 'adaptadas à água'

5 'que habitam pauis ou pântanos'

6 *Tapirus terrestris* 7 Agouti

8 *Cricetidae* 9 *Lutra*

10 *Tayassu tajacu* 11 *T. pecari* 12 *Chrysocyon*

13 *Blastocerus dichotomus*

14 *Ara ararauna*

15 *Anodorhynchus hyacinthinus*

16 *Cyanopsitta spixii*

17 *Reinarda squamata*

18 *Berleschia rickeri* 19 *Phacellodomus ruber*



O buritizal, ou vereda, muitas vezes próximo à mata ciliar, é muito procurado pela arara-canindé (*Ara ararauna*), que se alimenta de seus cocos e escava buracos em seus estipes para nidificar.



Na foto, observa-se os cachos do buriti (*Mauritia flexuosa*) e várias palmeiras novas sob as adultas. As veredas, em geral, ocorrem em regiões úmidas do cerrado.



Descendo a Serra das Araras, nos limites de Mato Grosso com a Bolívia e o Paraguai, o rio deste nome deságua numa imensa planície de aluviões holocênicas¹ que no Brasil, mede 770km de norte a sul e tem uma área de cerca de 139.000km². Essa planície é atravessada pelo rio Paraguai em sua banda ocidental: é conhecida como Pantanal mato-grossense ou simplesmente Pantanal. Estende-se pelos países vizinhos citados e também pela Argentina, em porção bem menor, sempre margeando o leito fluvial. Essa parte extrabrasileira recebe a designação de Gran Chaco ou apenas Chaco, que, no Paraguai, se chama Chaco Boreal, com 273.800km². Sua vegetação e flora têm evidente parentesco com as da caatinga nordestina brasileira. No Chaco, as comunidades mais conspícuas são matas secas de quebracho, ditas *quebrachales*, formadas de árvores, cactos, bromélias, afins de outros tantos da caatinga: por exemplo, lá e cá há espécies próximas do juazeiro², da carnaúba e carandá³, da baraúna⁴. Tais *bosques chaquenos* penetram a leste de Mato Grosso.

A planície aluvional do Pantanal oscila entre 100-200m de altitude. É toda circundada, do lado brasileiro (leste, norte e oeste), pelo planalto cristalino, de uns 600-700m, revestido do cerrado. Logo a seguir, há uma depressão usualmente dita depressão paraguaia: sua superfície, ondulada de elevações e baixadas, é de rica rede hidrográfica, com inúmeros tributários do gigantesco rio Paraguai. Tais aluviões são deveras espessas, pois sondagens aí feitas foram até 83m de profundidade e não toparam com o embasamento rochoso.

Na análise das condições mesológicas desse imenso trato, as chuvas se concentram entre outubro e março. Chove aí pouco menos do que no cerrado do Brasil central, mas o rio Paraguai e seus afluentes se avolumam de tal maneira que as águas se espraíam pela planície baixa, cobrindo-a de um lençol contínuo de água que pode atingir 2-3 (raramente 4)m de espessura. Para o interior, longe dos rios, as inundações se limitam às porções deprimidas do terreno, ditas baías, que podem ser circulares, até com ilha no centro: tais lagos ou lagoas medem desde algumas centenas de metros até mais de 10km de diâmetro.

As baías são separadas umas das outras por faixas de terreno alguns metros mais elevado, conhecidas como cordilheiras. Por vezes, as lagoas têm água salgada, merecendo o nome de salinas: quando secam durante a estiagem, são chamadas barreiros. São visitados, esses barreiros, por animais selvagens e pelo gado doméstico, uns e outros ávidos de sal. Curso d'água que liga uma baía a outra ou a um rio tem o nome de corixo.

Sendo o solo muito permeável, mesmo os rios volumosos dificilmente se mantêm, se a estação seca se prolonga: suas águas penetram, através do solo, 10m ou mais abaixo da superfície. O período da cheia, de dezembro a maio, traz a fertilização da terra, pela deposição de argila e silte e detritos orgânicos trazidos em suspensão nas águas, fazendo recordar, mais uma vez, o Nilo, no Egito. As águas começam a descer em abril, mas apenas em meados de julho o solo se torna seco o bastante para suportar a rodagem de um carro. Do início de julho até o final de dezembro, pode-se transitar sem grandes dificuldades. Vem então o período da seca, entre maio e outubro, quando começam, pouco a pouco, as chuvas.

Vê-se, assim, que o Pantanal — malgrado o seu nome — não é um pântano grande ou conjunto de pântanos, mas um alagadiço vastíssimo *sui generis*.

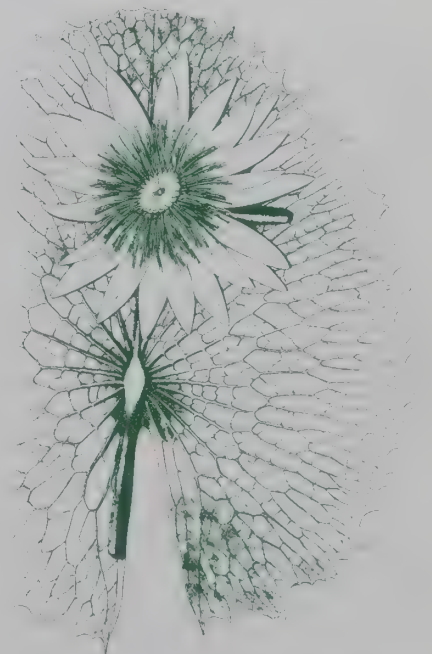
A vegetação compadece-se com as condições do habitat, que variam muito no Pantanal, haja ou não alagamento das áreas e duração da permanência sob as águas. Assim, são numerosas as variações na cobertura vegetal: há um mo-

1 dos últimos dez mil anos

2 *Zizyphus*

3 *Copernicia*

4 *Schinopsis*, bem ainda *Aspidosperma* e *Caesalpinia*



Nymphaea ampla

saico de comunidades aquáticas, quer submersas, quer natantes, que fixadas no fundo lamacento, até com mesófitas ou mesmo xerófitas.

Nas chamadas cordilheiras, há matas e cerrados, jamais inundados, em que o gado e muitos animais selvagens se abrigam, durante as cheias. Nas áreas alagadas mais fundas, viceja rica vegetação de hidrófitos⁵, incluindo a magna vitória-régia⁶. Nos trechos em que a água escoar mais ou menos rapidamente, há imensos campos dominados por gramíneas, que constituem pastos para os grandes rebanhos de gado vacum criado no Pantanal. Neles, além do capim, há plantas herbáceas em grande cópia, de muitas famílias botânicas, e ilhas de cerrados e matas mais ou menos decíduifólias⁷. Aflora em diversos pontos a rocha calcária, que recebe o nome local de serras, com uma vegetação que recorda, pela fisionomia, a caatinga. Em amplas extensões, há dominância franca de uma espécie, o que gera aglomerações diferenciadas, como 1) o buritizal, da palmeira buriti⁸, já aqui descrito; 2) o carandazal, da palmeira carandá⁹, muito semelhante à carnaúba do Nordeste; 3) o paratudal, do paratudo¹⁰ local, uma sorte de ipê-amarelo, com plantas menores debaixo das árvores; 4) o pirizal, do piri¹¹, elevada ciperácea aquática que lembra o papiro egípcio; 5) o tabual, consociação de tabua¹², vulgaríssima também nos brejos costeiros.

Eis algumas plantas destacáveis do Pantanal: o algodão-do-pantanal¹³, belo arbusto nativo, mas também cultivado, por causa das belas flores violáceas ornamentais, tóxico para o gado; a aroeira-do-sertão¹⁴, cuja rija madeira é apropriada para postes e mourões; o bálsamo ou óleo-vermelho¹⁵, dotado de lenho valioso e produtor de uma excreção aromática dita bálsamo-do-peru; o cajá-mirim ou cajá-amarelo¹⁶, grande árvore de frutos apreciados; o capim-mimoso¹⁷, de extensos pastos de boa qualidade; a carandá¹⁸ já referida; o jenipapo¹⁹, que oferece boa madeira e frutos estimados; o mulungu²⁰, grande árvore comum até em Brasília; as palmeiras tucuns²¹, que formam touceiras com numerosos caules, e a acuri²², ambas com poucos metros e nozes pequenas; o paratudo já antes mencionado, com madeira forte; o pau-de-novato²³, árvore fistulosa que abriga formigas agressivas, de ferroadas dolorosas; a piúva²⁴, ipê de flores roxas e madeira de lei das matas e paratudais; o timbó²⁵, com frutos enormes e folhas que servem para tinguijar peixes; a urumbeva²⁶, grande cacto arborescente tanto das áreas abertas quanto das matas, provido de vastas flores alvas; a vitória-régia já referida.

Convém ressaltar que todas essas árvores são de ampla dispersão. O algodão-do-pantanal também o é; a carandá, além de aparentada com a carnaúba nordestina, é muito difundida no Chaco; a vitória-régia, a rigor, é amazônica, etc. Parece, assim, não haver espécies exclusivas, até agora conhecidas, que tivessem evoluído *in loco* no Pantanal.

A leste, às margens do rio Paraguai, penetra no território mato-grossense a formação xerófita do Chaco, com árvores importantes como o quebracho: o *quebracho colorado*²⁷ e o *quebracho blanco*²⁸, cujas cascas constituem importantes fontes de tanino.

Em síntese, o Pantanal mato-grossense é uma região em transformação, relativamente nova, do ponto de vista geológico, instável, dominada por uma mistura complexa de vegetais e comunidades, cuja flora é, assim, mista, com elementos xerófitos bolívio-paraguaios, elementos savânicos centro-brasileiros, elementos silvestres do Brasil oriental e da Amazônia, e elementos hidrófitos de ampla dispersão neotropical ou tropical americana.

A essa exuberância, há que juntar uma fauna riquíssima, tanto aquática quanto alada, num meio brejoso e inundável periodicamente, com o que se terá

5 'plantas aquáticas'

6 *Victoria amazonica*

7 de folhas que caem em certa época

8 *Mauritia flexuosa* 9 *Copernicia australis*

10 *Tabebuia caraiba*

11 *Cyperus giganteus*

12 *Typha domingensis*

13 *Ipomoea fistulosa*

14 *Astronium urundeuva*

15 *Myroxylon balsamum*

16 *Spondias lutea* 17 *Paratheria prostrata*

18 *Copernicia australis* 19 *Genipa americana*

20 *Erythrina fusca*

21 *Astrocaryum*

22 *Scheelea phalerata*

23 *Triplaris formicosa*

24 *Tabebuia ipe*

25 *Magonia pubescens*

26 *Cereus peruvianus*

27 *Schinopsis balansae*

28 *Aspidosperma quebracho-blanco*

Até há poucos anos permanecia abundantíssimo o jacaré pantaneiro (*Caiman crocodilus*). A caça e o tráfico de peles, contudo, contribuíram para a dizimação da espécie em cerca de um milhão de jacarés anualmente. Abaixo, a importante ação predadora do jacaré, ao engolir uma piranha.





Panorâmica aérea de campo alagadiço, predominantemente graminoso e trechos de matas ciliares, próximo à região de Cuiabá, Mato Grosso.







Um bando de biguás (*Phalacrocorax olivaceus*) descansam sobre os galhos de três árvores caducifólias, no Pantanal matogrossense.



Apesar da maioria dos arapaçus ser de ambiente florestal, esta espécie (*Campylorhynchus*) habita capões e matas ciliares do ecossistema pantaneiro e em outras formações do Brasil central. ▲

A família *Tyrannidae* é constituída de numerosas espécies. O verão (*Pyrocephalus rubinus*), por exemplo, é habitante de descampados no Brasil central, ocorrendo também na região pantaneira. ▲

A iguana ou sinimbu (*Iguana iguana*) é um lagarto terrestre que sobe nas árvores, além de ser também excelente nadador. Habita diferentes ecossistemas brasileiros, inclusive o Pantanal. ▼



Grupo de marrecas asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*), que têm a tendência de pousar em galhos.



A presença do cerrado no pantanal, destacando-se vários exemplares de uma espécie de *Vochysia*, de flores amarelas.





Sem dúvida alguma, o jaguar (*Panthera onca*) é o mais imponente animal da fauna brasileira. Outrora ocorria em todos os ecossistemas nativos do país, sendo a subespécie pantaneira, que chega a pesar mais de 120kg, predadora de animais selvagens e uma ou outra cabeça de gado doméstico da região, atacando geralmente indivíduos debilitados. ▲

É no Pantanal Mato-grossense que ocorre a maior concentração populacional da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), o maior roedor do mundo. ►



O caracará ou carancho (*Polyborus plancus*) é um falconídeo versátil, que tanto preda animais vivos como se alimenta também de carcaça, como é o caso desta capivara morta. ►



um quadro vivo de um ecossistema muito especial e incomum — algo semelhante existe nos Everglades, da Flórida, nos Estados Unidos da América — mas sem dúvida muito menos referto de vida estuante.

Tal fauna — dada a grande diversidade vegetacional e florística do ecossistema, realmente uma mistura de comunidades bióticas várias (amazônicas, chaquenhais, cerradenses) — tem obviamente uma *facies* também muito variada e complexa por suas origens. O Pantanal é o bioma brasileiro onde a concentração faunística atingiu sua maior expressão, com fantástica quantidade de indivíduos de numerosas espécies, em especial da avifauna aquática e paludícola. Ademais, intromissões faunísticas de ecossistemas periféricos são freqüentemente observadas: apenas para exemplificar, o pavãozinho-do-pará²⁹, ave hileiana, também ocorre no trecho mais ao norte do Pantanal.

Apesar da existência de cervídeos (como, por exemplo, o veado-campeiro³⁰ e o majestoso cervo³¹, a maior espécie do Brasil, belo e valente) e do tapir³², além de outros animais de certo porte, é o jaguar³³ da região o elemento faunístico que mais chama atenção no Pantanal: predador versátil e possante, chega não raro a 150kg — portanto, quase do porte de uma leoa —; sua função ecológica na região era controlar, outrora pelo menos, as enormes varas de queixadas e caititus, bandos de capivaras, etc.

Além do jaguar ou acanguçu, da suçuarana³⁴, da jaguatirica³⁵ e de diversos gatos-do-mato³⁶, habitam a região outros predadores, como diversos canídeos; assim, o vistoso lobo-guará³⁷, habitante dos varjões, e o esquivo cachorro-vinagre³⁸, tido antes como caçador grupal, mas já observado abatendo, sozinho, uma paca³⁹ adulta. Há na região outros canídeos, procionídeos e mustelídeos (notadamente uma forma semi-aquática extraordinária — a ariranha⁴⁰ —, muito ameaçada de extermínio pela intensa procura de sua pele valiosa). Juntamente com a lontra⁴¹, são espécies importantes para o controle da fauna aquática, principalmente a ictiológica, já que, normalmente, predam indivíduos doentes, debilitados ou defeituosos.

Nas partes mais elevadas e, portanto, mais enxutas do Pantanal — as chamadas cordilheiras —, encontram-se os maiores predadores de cupins, os tamanduás-bandeira⁴², vários tatus (em especial o enorme tatu-canastra⁴³ e um tatu-bola⁴⁴). Mas ainda vários mamíferos de porte insignificante há na área, notadamente marsupiais, morcegos, ratos-do-cerrado. O primata característico do Pantanal mato-grossense é o bugio⁴⁵, cuja possante vocalização é devida ao desenvolvimento invulgar do osso hióide, que se transforma em verdadeira caixa de ressonância: os indivíduos machos desse guariba são inteiramente negros e as fêmeas, bem claras, cinza-amareladas.

A maior parte das espécies da avifauna do Pantanal mato-grossense ocorre, também, em comunidades bióticas dos ecossistemas adjacentes. Mas ali é fantástica a concentração, tanto de espécies quanto de indivíduos, de formas aquáticas e paludícolas incluídas em diversas ordens. Os ciconiiformes, por exemplo, oferecem tal número de indivíduos que deixa perplexo o observador: é difícil, sem ter visto, avaliar tão extraordinário espetáculo.

Aves de diferentes ordens⁴⁶, além da já acima citada⁴⁷, em especial de algumas famílias, representadas por garças⁴⁸, socós⁴⁸, etc., por cabeças-secas⁴⁹, maguarias⁴⁹, jaburus⁴⁹, etc., por curicaca, colheireiro, etc., por anhumas⁵⁰, patos⁵⁰ e marrecas⁵⁰, etc., além de outros táxons ornitológicos, todos com multidões de indivíduos em grande movimentação, no afã de procurar, sobretudo, alimento. Urubus⁵¹, gaviões⁵¹ e falcões⁵¹, etc. são também controladores de determinadas formas da fauna pantaneira, notadamente das aves. Desses rapineiros, desta-

29 *Eurypyga helias*

30 *Ozotocerus bezoarticus*

31 *Blastocerus dichotomus*

32 *Tapirus terrestris* 33 *Panthera onca palustris*

34 *Felis concolor* 35 *F. pardalis*

36 *Felis* spp.

37 *Chrysocyon brachyurus*

38 *Speothos venaticus*

39 *Agouti paca*

40 *Pteronura brasiliensis*

41 *Lutra*

42 *Myrmecophaga tridactyla*

43 *Priodontes maximus* 44 *Tolypeutes matacus*

45 *Alouatta caraya*

46 Podicipediformes, Pelecaniformes

47 Ciconiiformes 48 Ardeidae 49 Ciconiidae

50 Anseriformes

51 Falconiformes

cam-se os uiraçus, gaviões reais ou de penacho²¹, além de formas menores de gaviões e falcões, predadores da maior importância para o equilíbrio ecológico regional.

Elementos ornitológicos de beleza incomum são vários psitacídeos, em especial a arara-azul ou arara-preta²². Com outras espécies do grupo, como periquitos, papagaios²⁴, ararinhas²³ e outras araras²⁵, próprias do ecossistema, dão um ar de festa vital àqueles rincões afastados, com seus alaridos peculiares.

No Pantanal existem muitas espécies com formas similares, subespécies ou até vicariantes de outros biomas brasileiros. Por exemplo: um belo mutum²⁶, uma jacutinga²⁷, um jacu²⁸ e uma aracuã²⁹, aves pertencentes aos mesmos táxons que há em outros ecossistemas.

Apesar de ainda observadas na caatinga e no cerrado, são também encontradas em trechos da região pantaneira a ema³⁰, a seriema³¹, a perdiz³² e o urubu-rei³³.

A legião de passeriformes é variada; baste-nos referir aqui dois fringílídeos — o bicudo³⁴ e o curió³⁵ — freqüentes na região e caracterizados por vocalizações belíssimas.

Dos répteis pantaneiros, citem-se pelo menos suas formas mais peculiares: os jacarés³⁶ — outrora em populações enormes e hoje em dia em franco processo de extermínio —, a sucuri do pantanal³⁷ e do cerrado — uma das mais corpulentas e pesadas dentre todas as serpentes —, diversos lacertídeos, em especial o sinimbu³⁸, além de alguns quelônios — cágados, jabutis.

A fauna dos batráquios é relativamente pobre. Mas extraordinária é a fauna ictiológica: por causa da rede potâmica regional, o número de espécies de peixes de valor econômico é notável.

Pouco estudados ainda são os invertebrados do Pantanal mato-grossense, embora muito numerosos: a biologia da maioria das espécies é ainda desconhecida.

52 *Harpia*, *Morphnus*, *Spizaetus*, *Spizastur*, *Harpyhalietus*, etc.

53 *Anodorhynchus hyacinthinus*

54 *Amazona* 55 *Ara*

56 *Crax fasciolata*

57 *Pipile* 58 *Penelope* 59 *Ortalis*

60 *Rhea americana* 61 *Cariacra cristata*

62 *Rhynchotus rufescens*

63 *Sarcoramphus papa*

64 *Oryzoborus crassirostris* 65 *O. angolensis*

66 *Caiman crocodilus*

67 *Eunectes notaeus*

68 *Iguana*



Genipa americana

- BÜCHERL, Wolfgang — *Acúleos que matam*, 1980 — Livraria Kosmos Editora, SP, 152 p.
- CABRERA, A., 1957 — Catálogo de los Mamíferos de America del Sur. Rev. Mus. Argent. Cienc. Natur. "Bernardino Rivadavia".
- COIMBRA-FILHO, A.F., 1977 — Recursos naturais versus crescimento demográfico — uma preocupação dos futurólogos, FBCN, Bol. Infor., 12: 15-29.
- . 1985 — Situação da fauna na floresta atlântica. FBCN, Bol. Infor., 19: 89-110.
- DUCKE, A. e G.A. Black, 1954 — Notas sobre a Fitogeografia da Amazônia Brasileira. Bol. Técnico Inst. Agron. Norte, 29: 3-62.
- FERRI, M.G., 1974 — *Ecologia: Temas e Problemas Brasileiros*. Ed. Itatiaia, BH, e Edusp, SP, 188 p.
- . 1980 — *Vegetação Brasileira*. Ed. Itatiaia, Belo Horizonte, e Edusp, SP, 157 p.
- HERSHKOVITZ, P., 1977 — *Living New World Monkeys (Platyrrhini)*. Vol. I: 1.117 p. Univ. Chicago Press.
- HOGUE, A.R. & Romano, S.A., 1973 — Sinopse das serpentes peçonhentas do Brasil. Mem. Inst. Butantam, 36 (1972): 109-208.
- HUECK, K., 1972 — *As Florestas da América do Sul*. Ed. Polígono e Ed. Univ. de Brasília, 466 p.
- JOLY, A.B., 1970 — *Conheça a Vegetação Brasileira*. Ed. Polígono, SP, 181 p.
- KLEIN, R.M., 1978 — Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Flora Ilust. Catar., parte V, Itajaí, SC, p. 1-24.
- LACERDA, L.D., et al., 1984 — *Restingas — Origem, Estrutura e Processos*. Univ. Fed. Fluminense, RJ, 477 p.
- LAGO, A. e J.A. Padua, 1985 — *O que é Ecologia*. Ed. Brasiliense, SP, 3ª ed., 108 p.
- LINDMAN, C.A.M., 1906 — *A Vegetação do Rio Grande do Sul*. Livraria Universal, Porto Alegre, 356 p.
- MARTIUS, C.F.P., 1967 — *Flora Brasiliensis*, Vols. I-XV, Verlag Von J. Cramer, N.Y.
- NOVAK, R.M. e J.L. Paradiso, 1983 — *Mammals of the world* — Vols. I e II — The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- PINTO, O.M. de O., 1938/44 — Catálogo das Aves do Brasil Vols. I-II. Dep. de Zool. Sec. da Agric., São Paulo.
- PIRES, J.M. e G.T. Prance, 1985 — *The Vegetation Types of the Brazilian Amazon*. De: G.T. Prance e T.E. Lovejoy, *Key Environments: Amazonia*. Pergamon Press, p. 109-145.
- RIZZINI, C.T., 1979 — *Tratado de Fitogeografia do Brasil: Aspectos Sociológicos e Florísticos*, 2ª Vol. Hucitec-Edusp, SP, 374 p.
- SCHAUENSEE, Rodolphe Meyer de, 1970 — *A Guide to the Birds of South America*.; Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Livingston Wynnwood, P.A.
- SICK, H., 1985 — *Ornitologia Brasileira*, Vols. 1-2. Ed. Univ. de Brasília.
- SUCKSDORFF, A., 1984 — *Pantanal, um Paraíso Perdido*. Ed. Index, RJ, 160 p.
- VANZOLINI, P.E., Ramos-Costa, A.M.M. & Vitt, L., 1980 — *Répteis das Caatingas*. Acad. Bras. Ciências, RJ, 161 p.
- VIEIRA, C.C., 1955 — Lista remissiva dos mamíferos do Brasil. Arq. Zool., São Paulo, 8: 341-474.
- WETTSTEIN, R., 1970 — *Aspectos da Vegetação do Sul do Brasil*. Ed. E. Blücher, SP, 126 p.

A G R A D E C I M E N T O S

Aos autores e colaboradores expressamos agradecimento e respeito por participarem da publicação do primeiro livro sobre os principais sistemas ecológicos brasileiros, cuja função maior, acreditamos, é de incentivar a valorização do acervo natural brasileiro, antes que, no futuro, só existam nos documentos do passado.

A presente edição contou: com a colaboração do corpo técnico da ENGE-RIO, Engenharia e Consultoria S.A., que acompanhou a elaboração do texto final e reproduziu o mapa fitogeográfico aqui publicado; com o apoio da Fundação S.O.S. Mata Atlântica, que apreciou o texto e colaborou na divulgação da obra; com a atuação de Henrique P. Veloso e Antonio Lourenço R. Rangel Filho, ambos do Departamento de Recursos Naturais do IBGE, que atualizaram o referido mapa, originalmente elaborado pelo primeiro, e publicado em 1966 pelo Ministério da Agricultura; com a participação de Margaret Mee ao redigir a orelha e ceder o direito de reprodução de algumas de suas obras; com a versão para o inglês de Lorraine Chabra e de Sol Biderman, e a respectiva revisão da bióloga Dorothy Sue Dunn de Araújo (FEEMA); com o apoio da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN) na pesquisa da versão dos nomes populares; e, finalmente, com o apoio do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que permitiu a realização do lançamento da obra em sua sede e a reprodução de imagens da *Flora Brasiliensis*, do acervo de sua biblioteca, além da orientação do seu Departamento de Sistemática na seleção dessas imagens.

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

As fotografias aqui publicadas são de autoria de
LUIS CLAUDIO MARIGO, exceto as de:

CLAUS MEYER – 3, 89, 111 (embaixo),
147 (alto), 154
LENA TRINDADE – 24 (embaixo), 80/81, 88, 90, 106
CLAUDIO SAVAGET – 147 (embaixo), 148
FRANS KRAJCBERG – 38
JOÃO PAULO CAPOBIANCO – 150/151

